



Ministry Of Health

جمهورية العراق
وزارة الصحة
دائرة التخطيط وتنمية الموارد
قسم ادارة شؤون التمريض

دليل السيطرة على التلوث في المستشفيات

الطبعة الأولى
بغداد ٢٠٠٥م



جمهورية العراق

وزارة الصحة

دائرة التخطيط وتنمية الموارد

قسم إدارة شؤون التمريض



منظمة الصحة العالمية

دليل

السيطرة على التلوث في المستشفيات

الطبعة الأولى

بغداد ٢٠٠٥

السيطرة على التلوث في المستشفيات

المؤلفون

الدكتورة
خالدة علوان
كلية التمريض/جامعة بغداد

الممرضة الجامعية
مها عبد الستار
دائرة التخطيط/قسم إدارة شؤون التمريض

الممرض الجامعي
جواد جبار
دائرة صحة بغداد/الرصافة
مستشفى الحبيبية للولادة

الممرض الجامعي
حيدر فالح
دائرة صحة بغداد/الكرخ
مستشفى اليرموك

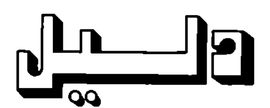
المقيم العلمي
م.د عز الدين فخر الدين
كلية التمريض/ جامعة بغداد

المقيم اللغوي
ثامر نوري
دائرة التخطيط وتنمية الموارد

متابعة مراحل التأليف والإشراف الفني على الطبع مع التدقيق

الممرضة الجامعية
فريال عبد الجليل
دائرة التخطيط وتنمية الموارد
مديرة قسم إدارة شؤون التمريض
مديرة برنامج التمريض مع منظمة الصحة العالمية

المهندسة
طليعة مهنا شهاب
دائرة التخطيط وتنمية الموارد
قسم إدارة شؤون التمريض/شعبة التعليم الصحي



السيطرة على العدوى في المستشفيات

المحتويات

الفصل السادس

مقدمة

سوف نتناول في هذا الدليل العدوى المكتسبة في المستشفيات والتـدابير المتبعة للسيطرة على العـدوى infection فـي المستشـفيات، وعـدوى المستشفيات هي تلك التي يكتسبها المريض بعد أن يدخل المستشفى. وقبـل تيسر المضادات الحيوية كانت معظم حالات عدوى المستشفيات سببها كائنات دقيقة خارجية المصدر مثل السالمونيلا الناجم عن طعام ملـوث والغنغرينـا الجرثومي أو كائنات دقيقة لا توجد في البيت مثل الخنـاق والتـدرن أو أي مرض آخر من الأمراض المعدية أما الآن تغير الوضع فعدوى المتشـفيات سببها أحياء مجهرية موجودة بصورة طبيعية في البيت(مثل Flora الطبيعي) ولكن بكميات قليلة لا تكون ممرضة في الظروف العادية ومركز التلوث في المستشفيات يعتمد على عمل المستشفى فالمستشفيات التـي تحـوي علـى صالات عمليات يكون المركز الأول للتلـوث هـو صـالة العمليـات أمـا المستشفيات التي لا تحتوي على صالة عمليات فيكون مركز التلـوث هـي وحدات الطوارئ فالردهات صعودا.

الأسباب الرئيسة لعدوى المستشفيات هي كالآتي:

١- زيادة عدد الأشخاص المتعاملين مع نفس المريض.

٢- عدم توفر التدريب الكافي لموظفي المستشفى للوقاية من العدوى.

٣- عدم ملائمة التصميمات المعمارية والمرافق الصحية في المستشفى.

٤- عدم توفر وحدات خاصة.

٥- عدم كفاءة العاملين في وحدات التعقيم.

٦- زيادة عدد المرضى الذين يدخلون المستشفيات للعلاج ولـديهم قابليـة العدوى مثل الأطفال حديثي الولادة والمسنين والمصابين بسوء التغذيـة ومرضى داء السكري إلى آخره.

٧- استعمال طرق مختلفة في التشخيص مثل القثطرة وفي العـلاج مثـل الأدوية المثبطة للمناعة والكورتزون التي تعطى بكميات عاليـة عنـد زراعة قسم من أعضاء الجسم مثل زراعـة الكليـة وزرع الأعضـاء الغريبة الأخرى عن الجسم.

تعاريف

المرض المعدي

مرض يحدث من جراء مسبب معدي أو سمومه وينشأ من خلال انتقال هذا المسبب أو سمومه من الشخص المريض أو حامل المرض إلى الشخص القابل للعدوى إما بصورة مباشرة كما يحدث من شخص مصاب أو بصورة غير مباشرة باستعمال الآلات أو الأدوات الملوثة.

التطهير

هو قتل أو تحديد مسببات العدوى خارج الجسم بوسائل كيمياوية أو فيزياوية مباشرة.

المقاومة

هي مجموعة عوامل جسمية تعرقل تقدم أو نمو المسبب المعدي.

التعقيم والتطهير

التعقيم هو جعل الشيء خالياً من الكائنات الحية الدقيقة و**التطهير** هو تخليص الشيء من الكائنات الدقيقة المعدية الممرضة فقط والشيء المعقم يكون مطهراً ولكن المطهر قد لا يكون معقماً.

العدوى Infection

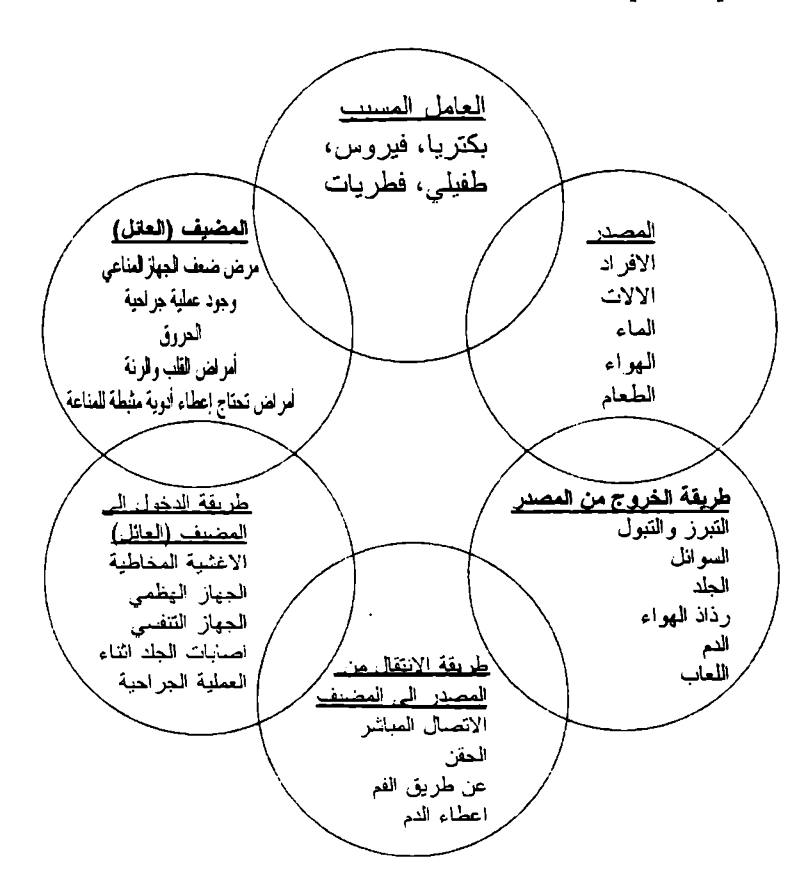
وجود الكائنات الحية وتكاثرها بالجسم وقد تكون هذه الكائنات الحية قادرة على إحداث المرض وقد يتجاوب الجسم بطريقة أو أخرى للدفاع عن الجسم حتى لو لم تظهر علامات المرض.

المرض Disease

ويعني التفاعل الظاهر بين الكائنات الحية والجسم وظهور علامات وأعراض لهذا التفاعل مثل ارتفاع درجة الحرارة والطفح الجلدي والإسهال إلى آخره.

سلسلة العدوى
Process of infection

حتى تتم العدوى لا بد من وجود عوامل تكون على شكل حلقات في سلسلة وإذا افتقد أي من هذه العوامل فان العدوى لا يمكن أن تتم وهذه السلسلة هي كالآتي:



عدوى (خمج) المستشفيات infection

يجب التمييز بين نوعين من العدوى وهي كالآتي:

أ- العدوى الطبيعية: وهي العدوى التي تقع خارج المستشفى، ويدخل المريض إلى المستشفى مصابا بها.

ب- عدوى المستشفيات (العدوى المكتسبة): تكتسب العدوى داخل المستشفيات وتظهر الأعراض المرضية للعدوى أما أثناء إقامة المريض في المستشفى أو بعد خروج المريض من المستشفى.

حدوث واثر العدوى في المستشفيات تعتمد بصورة كبيرة على العوامل الآتية:

أ- المكروبات المسببة

ب- المضيف (إما المريض أو الملاك العامل).

ج- المحيط.

أ- المكروبات المسببة

بالرغم من إن المكروبات المكتسبة من المريض أو الملاك الصحي بالمستشفى، لكن هناك بالتأكيد بعض المكروبات مرضية وبعضها الآخر نادر ما يحدث العدوى وهذا يعتمد على كمية المكروب وقابليته على إحداث المرض وأيضا تعتمد على مناعة المريض وبما إن معظم المرضى هم ذو مناعة قليلة بسبب أمراضهم أو بسبب العلاج الذي يأخذونه لذا تكون هذه المكروبات فعالة وتسبب الأمراض في المستشفيات.

بعض المكروبات مثل سيديمونس ايروجنوس pseudomonas aeruginosa عادة تقاوم معظم المضادات ولها القابلية على الازدهار أو التكاثر تحت ظروف لا يستطيع أي مكروب آخر مقاومته.

المكروبات المسببة لخمج جروح العمليات فهي إشرشيا كولاي Escherichia Coli وتؤدي دور كبير في خمج جروح العمليات المخمجة أما ستافلوكوكس اوريس Staphylococcus aureus لها دور كبير في خمج الجروح النظيفة وخاصة في العمليات الترقيعية وقثطرات الأوعية الدموية وابيضاض الدم (لوكيميا) والولادات الخديجية.

أما مكروب الستريتوكوكس بايوجينيس Streptococcus pyogenes فهو يترافق مع جروح الحروق والجروح الأخرى وربما يعمل تثخنات الجلدية في

الحروق وهي أيضاً مسؤولة عن فشل ترقيع الجلد أكثر من البكتريا الأخرى وأيضاً مسبب لسمية الدم Septicaemia ولكن يبقى هذا المكـــزوب حســـاس بصورة كاملة للبنسلين.

مكروب الكزاز والغانغرينا Tetanus and Gangrene هي اخطر أنـــواع العدوى بالرغم من أنه نادر لكن المكروب موجود بالغبار وخروج الإنســـان وتكمن صعوبة الإصابة به لأنه من المكروبات غير الهوائية.

المكروبات غير الهوائية بصورة عامة مسؤولة عن العدوى السريرية في المستشفى والتي يجلبها المريض من البيت، تقـــل الإصـــابة فـــي الأنســـجة المجهزة بالدم والأنسجة المعرضة للهواء بالمكروبات غير الهوائية وتـــزداد الإصابة في الأنسجة قليلة التجهيز بالأوكسجين.

المايكوبكتريا Mycobacteria مثـــل مـــايكوبكتريم آفيـــم انتراســـليوليت Mycobacterium avium intracellulate والفطريات مثل كانديـــدا البيكـــانس Candida albicans، أســـــبرجيلي ســـــايتوكوكس نيوفـــــومينس Aspergilli cyptococcus neofomens.

والفايروسات مثل Herpes simplex و Cytomegalovirus والبروتوزوات Protozoa مثل نيوموسستس Pneumocystis.

مكروبات أخرى أيضاً مسؤولة عن عدوى أو خمج المستشفيات ومنهـــا الفايروسات المتولدة بالدم Blood borne virus مثل التهاب الكبد الفيروســـي نوع بي Hepatitis B virus (HBV) والتهاب الكبد الفيروســـي نـــوع ســـي [Hepatitis C (HCV)] ونقـــــــص المناعـــــــــــة (Human immunodeficiency virus HIV) إن أي خروقات في إتباع التقنية الصحيحة في السيطرة على التلوث ربما يسبب عدوى مرضية.

العدوى ممكن أن تحدث أيضا نتيجة مقاومـــة المكروبـــات للمضـــادات الحياتيـــــة مثـــــل مقاومـــــة ســـــتافلوكوكس اوريـــــس Methicillin-resistant staphylococcus aureus ومقاومة عالية لعصيات كرام السالبة Gram negative bacilli.

ب- المضيف (المريض، الملاك العامل في المستشفى)

هناك متغيران واحد يعتمد على الآخر هو مناعة المضـــيف ومقـــدار حـــدة الجرثومة على إحداث العدوى.

المرضى الذين لديهم استعداد للعدوى هم:

- المرضى ذوو المناعة القليلة مثل الأطفال حديثي الولادة.
- المرضى اللذين لديهم مقاومة قليلة مثل مرضى السكري غير المسيطر عليه ومرض ابيضاض الدم وعند الحروق الشديدة ومرض سوء التغذية
- مرضى زرع الأعضاء (والذي يتناول أدوية مثبطة للمناعة).
- والمرضى المصابين بنقص المناعة (HIV Human immunodeficiency virus).
- المرضى المصابون بالالتهابات أو وجود أجسام غريبة في الجروح مثل الخيوط الجراحية الترقيعية ومرضى القثطرة.

أما الملاك العامل في المستشفيات فان أكثر المتعرضين للعدوى هم ملاك المختبرات فضلا عن الملاكات العاملة الأخرى عند عدم تطبيق التقنيات الصحيحة للسيطرة على التلوث.

ج- المحيط (البيئة)

بما إن العدوى ممكنة داخل المستشفيات سواء كانت من المريض أو الملاك العامل في المستشفى لذا يجب تصميم المستشفيات بحيث تقلل من احتمال العدوى كالتهوية، اختيار المستلزمات والآلات والأثاث، إلحاق المستشفى بوحدات أخرى مثل وحدة التعقيم ووحدة الغسل والكي إلى آخره.

والغرض الرئيس للتهوية في المستشفيات هو المحافظة على تدفق الهواء النقي والسيطرة على الحرارة والرطوبة وفق الحدود المقررة وينبغي إجراء اختبارات جرثومية دورية مثلا كل شهر على الأقل فضلا عن تنظيف المرشحات لأجهزة التهوية وبشكل دوري أيضا.

أساسيات السيطرة على انتقال العدوى في المستشفى

حماية المريض ضد العدوى داخل المستشفى بواسطة عدة طرق والتي تتضمن:

(١) التعقيم الجراحي.

(٢) المحافظة على النظافة داخل المستشفى وهذه تتضمن ما يأتي:

أ- رفع أو إزالة المصدر المحتمل للتلوث وهذا يتضمن علاج المريض المصاب بالعدوى فضلاً عن تعقيم وتطهير وتنظيف كل السطوح والأدوات والآلات الملوثة.

ب- قطع طريقة انتقال سلسلة العدوى من مصدر التلوث أي Reservoir (الخازن) ثم إلى المريض غير المصاب بالعدوى وهذا يتضمن عزل المريض المتوقع إصابته بالعدوى واستخدام تقنية التعقيم في تضميد الجروح والأنسجة المفتوحة واستخدام الكفوف وغسل اليدين عند رعاية المريض.

ج- تعزيز مقاومة المريض إلى العدوى وذلك بالعناية بالجروح وإزالة الأجسام الغريبة وكذلك تستطيع تعزيز مقاومة المريض عن طريق إعطاء تعزيز لمناعة الجسم ضد الكزاز واستخدام المضادات الحياتية الوقائية واللقاحات.

د- تسجيل حالات العدوى الظاهرة وعزلها وعلاجها ثم دراسة طريقة انتقال العدوى.

هـ- عزل الحالات المعدية في غرف أو ردهات خاصة.

السيطرة على العدوى في الردهات

السيطرة على التلوث هي من مسؤولية الكادر العامل في المستشفى وبصورة خاصة المسؤولين عن العناية المباشرة بالمريض وبهذا تكون للممرضة الدور الأكبر للسيطرة على التلوث ومنع انتقال العدوى إلى الآخرين وكذلك التقليل من خطر العدوى خلال بقاء المريض في المستشفى.

فضلا عن وجود مراكز جديدة للسيطرة على الإمراض المعدية وكذلك لجان للسيطرة على العدوى داخل المستشفى لوضع أساسيات أو معايير للاحتياطات المتخذة للسيطرة على العدوى.

ومن هذه المعايير هي لبس كفوف نظيفة ومعقمة عند فحص دم أو سوائل وإفرازات الجسم الأخرى أو أي نظام ملوث وغسل اليدين بعد خلع القفازات وارتداء الرداء الحامي وكذلك واقي للعين إذا كان احتمال وصول سوائل من المريض (splashing) و العناية المتخذة عند حمل الأدوات الملوثة أو الشراشف أو الفضلات أو السرنجات والإبرة ذات الاستعمال الواحد.

١- العدوى داخل الردهات

الردهات الكبيرة: إن مسببات العدوى الممكن انتقالها في الردهات الكبيرة هي مكروب الستافلوكوكس والستربتوكوكس Staphylococcal infection و Streptococcus.

و تقسم الردهات الكبيرة إلى:

أ- عدة وحدات: وكل وحدة تتكون من ٤-٦ أسرة والمسافة بين كل سرير وسرير من ٧-٨ قدم فضلاً عن توفر حمام وتواليت ومغسلة في كل وحدة

ب- غرف للعزل ذات السرير الواحد: وهذه الغرف هي للمرضى المعرضين إلى العدوى أو للمرضى الذين ممكن انتقال العدوى منهم وهذه الغرف تتضمن كافة المستلزمات من حمام وتواليت ومغسلة، فضلا عن المستلزمات الأخرى. وتكوّن هذه الغرف نسبة هي ٢٥% من الأسرة (مثلاً إذا ردهة ٣٠ سرير فيها ٧ غرف للعزل).

ج- نظام عزل الوحدات:عند احتمال وجود تلوث كبير والغرف ذات السرير الواحد لم تتوفر يتبع نظام عزل الوحدات لتقليل خطر العدوى.
كذلك يوفر حمام وتواليت ومغسلة داخل الردهة الكبيرة خاصة للملاك الطبي والملاك التمريضي مع توفير ورق تواليت أفضل من المجفف الكهربائي لأنه ربما يؤذي اليدين.

٢- طرق انتقال العدوى في الردهات:

أ- الانتقال المباشر (أي بالتلامس):
وهذا يرجع إلى نقل العدوى من المريض بواسطة التلامس المباشر للمريض المصاب أو بواسطة شخص معافى حامل لمكروب فعال (ناقل).
ب- الانتقال غير المباشر:
ويرجع إلى نقل المكروبات من أدوات أو الفراش أو في الطعام (عدوى أمراض الدزنتري) أو من التلوث بالخروج (أمراض الأمعاء) وتسمى طريقة- الخروج الفمي.
ج- انتشار العدوى بالهواء المحمل air borne:
ويرجع إلى انتشار العدوى عن طريق رذاذ الهواء (مثال الرذاذ المحمل بالمكروب الذي حجمه 5mm أو اقل) (أمثلة على انتقال العدوى بالهواء هو السل الرئوي والجدري المائي chicken pox من قشرة الجلد المنتشرة بجزيئات الهواء)، الرذاذ الكبيرة تنقل لمسافة قصيرة ٣ أقدام أو اقل، المكروبات المنقولة من الجهاز التنفسي (إما بالسعال أو العطاس أو بعض إجراءات السحب من القصبات) وأيضا إصابات الأنفلونزا والسحايا ومعظم فيروسات الجهاز التنفسي Neisserial, Gram-negative تأخذ موضعها على الغشاء المخاطي للجهاز التنفسي.
د- بعض العدوى تنقل بأكثر من طريق واحد مثل عدوى ستافلوكوكس staphylococcal وتنتشر بطريقة التلامس (مباشر) وبواسطة الرذاذ المنقول غير مباشر ومثال على ذلك poliomyelitis شلل الأطفال ينتقل عن طريق الاستنشاق أو عن طريق الهضم.

٣- الأساليب المتخذة للسيطرة على العدوى في الردهات

أ- غسل اليدين

تعد اليدان وسيلة من وسائل انتقال الجراثيم بين المرضى، لذا من الضروري غسل اليدين وبصورة كاملة وصحيحة.

غسل اليدان يعني ببساطة هو التنظيف بالفرك(الدعك) لليد بكافة سطوحها وثنياتها بواسطة محاليل التنظيف والتعقيم ويعقبه الشطف بالماء الجاري.

الهدف من الغسل لليد هو إزالة وتقليل الأوساخ والجراثيم الموجودة على اليد.

اخذ قرار غسل اليدين يعتمد على:

أ- شدة التلامس من قبل الممرض أو الممرضة مع المريض أو المواد الملوثة.

ب- على درجة وكمية التلوث.

ج- نوع الأجراء التمريضي الذي سوف يقدم للمريض على سبيل المثال إذا لامس الممرض بعض الأدوات التي لا يظهر عليها تلوث مرئي تعد هذه الأدوات نظيفة مثل كوب الماء، القلم، منضدة المريض مثل هذه الحالات لا يتطلب غسل اليدين. إما في حالة التلامس والعمل مع إفرازات تصريف الجروح أو أي إفرازات أخرى في هذه الحالة تغسل اليدان.

يتم غسل اليدين في الحالات الآتية

أ- عند بدء العمل وبعد الانتهاء من العمل.

ب- بعد الخروج من التواليت وقبل حمل الطعام أو الدواء.

ج- قبل وبعد أي أجراء تمريضي معقم.

د- بعد حمل مواد ملوثة أو احتمال تلوثها.

هـ- بعد العمل مع مريض قابل للعدوى أو مريض في مكان العزل.

و- بعد خلع القفازات.

إن ضرورة وجود مطهرات لغسل الجلد في بعض الوحدات فقط مثل العناية المركزة أو ردهات الأمراض المعدية وبعض الوحدات الخاصة بالأطفال وردهات الحروق. وذلك لجعل اليدين معقمة عند إجراء أي عمل تمريضي يراد فيه تعقيم اليدين أو منع انتقال التلوث مثلاً عند حمل الأنبوب القصبي endotracheal نستعمل القفازات المعقمة ذات الاستعمال الواحد.

وارتداء القفازات أيضا ضروري عند حمل الدم أو أي سوائل للجسم أو وجود قطع أو خدش على اليد (للحذر من انتقال العدوى) إما خلع الكف فيجب أن يكون بطريقة بحيث لا تلوث اليدان وذلك بقلبه إلى الأسفل لمنع تلوث اليدين بالبكتريا التي تبقى على القفازات وبالتالي قد تصبح مقاومة resistant.

وفي حالة وجود بكتريا مقاومة يمكن تقليلها بواسطة غسل اليدين بالماء والصابون أو تطهيرها بـ ٧٠ % إيثانول أو ايزوبرونول وتتوفر هذه المطهرات للغسل في بعض الوحدات الخاصة بالأطفال وردهات الحروق.

إن استعمال مطهرات الجلد في الردهات يكون مؤثر جدا عند عمل إي أجراء تمريضي معقم أو تغير التسريب الوريدي.

استخدام إناء الصابون الموضوع فيه قالب الصابون في غسل اليدين ربما يكون هو مصدر التلوث لذا يجب غسله بصورة مستمرة أو يفضل استخدام مخزن الصابون السائل يسيطر عليه بالقدم أو المرفق أو الرسغ لمنع التلوث. و يفضل استخدام الورق لتجفيف اليدين بدلا من المجفف الهوائي.

التطبيق العملي لغسل اليدين كالتالي:

أ- التقييم Assessment

- أفحص اليد إذا كان جروح أو خدوش في الجلد وأيضا ملاحظة الأظافر من حيث طولها ونظافتها ثم غطي وضمد أي خدش أو تقرح قبل إعطاء العناية التمريضية.
- لاحظ إذا كانت اليد ملوثة بصورة كبيرة، إن ذلك يتطلب وقت أطول في التنظيف.
- قيّم حالة المريض من ناحية تقبله للعدوى مثل (زيادة عدد كريات الدم البيضاء، حدود الجروح المفتوحة، قلة مناعة الجسم إلى آخره) إن

مثل هذه الحالات تتطلب استخدام مواد مطهره وأجراء عملية الغسل بتركيز كبير.

ب- التشخيص التمريضي Nursing diagnosis

يعتمد التشخيص التمريضي على حالة المريض واحتياجه.

ج- التخطيط Planning

النتائج المتوقعة بعد إنهاء الأجراء هي يجب إن تكون اليدان والأصابع والمناطق مابين الأصابع والأظافر كلها نظيفة وخالية من بقايا الجلد الميت ومن البكتريا.

د- الإجراء التمريضي Implementation

١- رفع الساعة وأكمام الملابس والخواتم من اليد مع التأكد أن الأظافر قصيرة وناعمة.
٢- قف أمام المغسلة مع الحفاظ على الملابس واليد بعيدة عن المغسلة.
٣- افتح الماء وبكمية مناسبة وتجنب تطاير الماء نحو الملابس واضبط درجة حرارة الماء إلى درجة مناسبة.
٤- رطب اليد والذراع وحافظ على الذراع واليد بمستوى أسفل المرفق خلال الغسل
٥- صب كمية من الصابون أو المحلول المطهر على اليد وتعتمد استعمال المطهرات على نوع الأجراء.
٦- استخدم الفرك وبحركة دائرية على الأقل ١٥ ثانية لكل جزء من اليد والأصابع والذراع وبمعدل ٥ مرات لكل جزء.
٧- التركيز على مناطق بين الأصابع وقمة الأظافر واستخدام عيدان الأظافر مع محلول مطهر إذا تطلب الأمر.
٨- اشطف اليد والذراع بالماء الجاري مع المحافظة على اتجاه اليدين إلى الأسفل.
٩- نشف اليد والذراع بواسطة ورق صحي ذو استخدام واحد ثم أغلق الحنفية بواسطة الورق الصحي المستعمل للتنشيف.

هـ- تقدير النتائج Evaluation

تم تنظيف كل أسطح اليد وأجزائها

نتائج غير متوقعه وتحتاج للتدخل

- اليدان ومنطقة تحت الأظافر ما زالت متسخة.
- الاستخدام المتكرر للصابون أو محاليل التعقيم قد تسبب تلف أو تحسس عند الأشخاص الذين يعانون من تحسس الجلد.

وهذا الأمر يتطلب إعادة الغسل أو تغيير طريقة غسل اليدين من حيث تغيير نوع المحلول المطهر المستخدم أو إضافة مرطبات الجلد كما يفضل استخدام حاويات المطهرات صغيرة الحجم كون الحاويات الكبيرة الحجم قد تسبب نمو جرثومي داخلها.

ب- قناع الوجه:

ارتداء قناع الوجه غير ضروري في الردهات لان المكروبات الموجودة في الفم والأنف وهي Streptococcus pyogenes ستربتوكوكس بايوجنس و staphylococcus aureus وهذه المكروبات أيضا موجودة في الجو. ويكون ارتداء قناع الوجه mask ضروري في حالات السل الرئوي الفعال وضروري للمرضى قليلي المناعة والذين يتعاطون أدوية تقلل المناعة عند نقل ألأعضاء وكذلك المرضى اللذين يحملون جراثيم معدية، عند ذلك يجب ارتداءه بأحكام بحيث يغطي الأنف والفم.

ج- الملابس والملابس الواقية للكادر التمريضي

يرتدي العاملون في المستشفى ملابس خاصة بالعمل ويفضل إن تكون من بنطلون ورداء قصير الأكمام بالنسبة للرجال وكذلك ملابس مماثلة أو ثوب بأكمام قصيرة بالنسبة للنساء فضلاً عن ارتداء رداء واقي على الزي التمريضي من جهة الإمام وتسمى مريلة أو وزرة Apron وهذا يمنع تلوث الزى التمريضي ويمكن تبديله عند التلوث وغير ضروري تبديله ما بين الإجراءات التمريضية. وعند احتمال حصول تلوث كبير للزى التمريضي ممكن ارتداء رداء كامل فوق الملابس gown أو ارتداء Apron مصنوع من المطاط أو قماش غير نفاذ. تفضل الملابس المصنوعة من نسيج يسهل إزالة التلوث بالغسل والكي.

٤- أساليب انتقال العدوى والسيطرة عليها

أ- تضميد الجروح

يفضل إن يتم التضميد في غرفة العلاج (وهي غرفة ذات سرير واحد فيها كافة التجهيزات من أدوات ومغسلة وباب كبير لمرور السرير بتهوية كافية يتغير فيها الهواء حوالي ٨ مرات أو أكثر بالساعة والتهوية الميكانيكية يجب أن يختبرها مهندس الصيانة كل ٣-٦ أشهر. وهذه الغرفة مصممة لإجراء الفحوصات والعلاجات مثل البزل البطني والوخز القطني) أو يتم التضميد على سرير المريض بعد اخذ كافة الاحتياطات اللازمة لمنع التلوث.

والغرض من التضميد هو:

١- لحماية الجروح من الإصابات والتلوث الجرثومي.
٢- لتعجيل الالتئام.
٣- لمنع انتقال الجراثيم من المناطق الملوثة إلى المناطق النظيفة لنفس المريض أو لمريض آخر.
٤- امتصاص النضح الزائد من سطح الجرح لتعجيل الالتئام.

الأدوات المستخدمة للتضميد هي:

الكوز- يكون له قابلية امتصاص النضح من الجرح وغير نفاذ إلى البكتريا من خاروج الجرح. واختيار الضماد أو الغطاء الخارجي يعتمد على:

١- حجم الجرح.
٢- موضع الجرح.
٣- عمق الجرح.
٤- وجود الالتهابات.

المسئول عن تجهيز الكوز أو الشاش Pack هو قسم خدمات التعقيم Sterile services department وأيضا مسؤول عن تجهيز كل أدوات التضميد. مثل الملاقط أو القفازات المعقمة.

يفضل استخدام القفازات المعقمة في تضميد الجروح وأيضا يفضل استخدام الملاقط ألمعقمه والمجهزة من قبل قسم خدمات التعقيم حيث تكون مغلفة كما في الباكات وتستعمل لمرة واحدة ثم تغسل بعد استعمالها وترسل إلى التعقيم مرة أخرى للاستعمال.

أيضا تستخدم قفازات ذو استعمال واحد لرفع الضماد القديم أو ترفع باليدين ثم تغسل اليدان وتعقم بإحدى المطهرات المذكورة سابقاً أو يستخدم ملقط لرفع الضماد القديم لتقليل خطر العدوى.

عربة الضماد تنظف قبل استخدامها وتوضع الأدوات المعقمة عليها وذلك باستخدام كحول ٧٠% وكلوران الطليق a chlorine-releasing أو مطهر محلول الفينولك الصافي a clear soluble phenolic disinfectant. ثم تجفف العربة قبل وضع المواد المعقمة عليها(الباكات).

عند فتح الباكات تفتح بعناية بطريقة بحيث لا تمس الحقل المعقم ويفضل تجميع الأدوات المعقمة في حقل معقم واحد.

تضميد الجروح النظيفة غير ضروري حتى وقت رفع الخيوط ما عدا إذا ظهرت علامات للالتهاب وربما يترك من غير ضماد بعد ٢٤-٤٨ ساعة بعد العملية وعند تغطية الجروح النظيفة يفضل تغطيتها بضماد خفيف شبه نفاذ لحمايته من الاحتكاك والإصابة.

أما الجروح ذات التصريف يجب إن تغطى حتى تلتئم مكان التصريف أو يجف وهذا ممكن إذا كان التصريف أنبوب أو تصريف صغير مثل Redivac ويغطى بضماد يمتص النضح ليساعد على الالتئام.

إما إذا كان الجرح ملوث مثل (الفغر القولوني colectomy أو abdominopermeal excision أو عملية قيحية في الحوض pelvic) كل أماكن النضح تغطى تماماً.

تضميد الجروح النظيفة والملوثة:

- الجروح النظيفة لا تحتاج إلى عناية يومية على الرغم من إزالة الدم وباقي النضح يعجل من الالتئام.والتنظيف بالمحلول الطبيعي (Normal Saline) يعد كافي لتنظيف الجرح.
- الجروح الملوثة يستخدم محلول الهايبوكلورايت Hypochlorite solution مثل ايزول Iusol ويفصل استخدامه للجروح الذي فيها خلايا ميتة ويفضل عدم استخدامه بصورة مستمرة لأنه سام إلى الخلايا وكذلك هيدروجين بروكسايد hydrogen peroxide و يفضل استخدام كلوروهكسدين chlorhexidine لأنه اقل سمية عن الخلايا وأيضاً يستخدم سلفر سلفودايين Silver sulphadiazine لمنع التهابات الحروق للحروق البسيطة.

يتأخر الالتئام عند وجود كمية كبيرة من البكتريا أو المكروبات تقدر بأكثر من ١٠°/g or cm.

استخدام المضادات العامة ضرورية عند وجود التهابات الجروح. أما المضادات الموضعية يفضل عدم استخدامها لأنها ربما تولد مقاومة وعند استخدامها ليس أكثر من ٥-٧ أيام فقط.

تحضير المريض وعربة التضميد ما قبل التضميد أو أي أجراء تمريضي:

١- جعل المريض بوضعية مريحة.
٢- سحب الستائر حول المريض.
٣- شرح مبسط للمريض عن نوع الأجراء التمريضي الذي تقوم به.
٤- غسل اليدين بمادة ٧٠% كحول قبل تحضير العربة.
٥- يمسح بالكحول الجزء الأعلى والأسفل والجوانب من عربة التضميد وتترك لتجف.
٦- وضع كل الباكات والأدوات والمواد المعقمة وغير المعقمة الضرورية للتضميد في الرف الأسفل من العربة.
٧- إذا يراد استخدام دهون فيجب إن يحفظ في أناء صغير معتم ما يكفي حاجة المريض فقط أو يستخدم الكوز مع الدهون ذو الاستعمال الواحد مثل السفراتول Safratole.
٨- تأخذ العربة إلى جانب سرير المريض أو في غرفة التضميد أو العلاج.
٩- يحضر المريض وترفع ملابسه أو تبدل للكشف عن الموضع المراد تضميده ووضعه بوضعية مريحة.
١٠- رفع السرير إلى الأعلى لسهولة العمل.
١١- تفتح الباكات والأدوات المعقمة في الرف الأعلى في الوسط تجمع كل الأدوات المعقمة وسوائل التنظيف في حقل معقم واحد وكذلك تحضير الأدوات غير المعقمة وبشكل منظم وسهل الاستعمال. ترتيب الملاقط والأدوات التي تحمل الكوز في مكان قريب من نهاية الحقل وإذا أريد وضع دهن أو مطهر يسكب في أناء معقم داخل الحقل المعقم.

١٢- يثبت كيس غير نفاذ (نايلون) في جانب العربة لجمع الضماد القديم والضماد المستخدم في التضميد.
١٣- يثبت كيس آخر أو يوضع أناء كلوي نظيف لجمع الأدوات المعاد استعمالها بعد استخدامها في التضميد.
١٤- لبس قفازات ذي استعمال واحد (نظيفة) لرفع الضماد القديم ثم خلعها مع الضماد ورميه في الكيس المخصص أو ترفع باليد ثم تغسل اليدين بعدها أو ترفع بملقط ويوضع الملقط في الإناء الكلوي المخصص للأدوات غير المعقمة.
١٥- لتنظيف الجرح إما يلبّس قفازات معقمة أو تستعمل الملاقط لمناولة الأدوات المعقمة وتنظيف الجرح بالكوز المعقم ويكون تنظيفه أفضل عند لبس القفازات.
١٦- لا ينظف الجرح النظيف إلا للضرورة وذلك عند وجود نضح ظاهر على الضماد أو وجود مصرف Drain مفتوح.
١٧- بعض المطهرات لها تأثير عكسي على الالتئام في حالة كثرة استخدامها وبعض المطهرات لها تأثير غير فعال في إزالة البكتريا.
١٨- يرفع الكلبس أو الخيوط ثم يضمد الجرح باستعمال اثنين من الملاقط أو استعمال الكفوف المعقمة وتغطى بضماد ثم يثبت الضماد بشريط لاصق.
١٩- مساعدة المريض على أخذ وضعية مريحة.
٢٠- ترفع الأدوات المستعملة والتي لم تستعمل والمفتوحة سابقا في الإناء الكلوي أو الكيس المخصص بها لأجل غسلها وتطهيرها أو تعقيمها للاستعمال مرة أخرى.

ب -الحقن أو الزرق بالإبر المعقمة:

دراسات عدة أظهرت إن خطر العدوى بعد الحقن قليل بدون وضع مطهر على الجلد ما عدا الحقن الوريدي فان المرضى يكونون معرضين للعدوى وخصوصاً كبار السن والذي يكون الجلد ملوث تماماً Gram-negative bacilli و staphylococcus aureus وخصوصاً المنطقة العليا من الفخذ لذلك يجب تنظيف وفرك المنطقة بالكحول ٧٠% وتركها

تجف أو Isopropanol. وتطهير الجلد لا يوصف لمرضى السكر عند حقن الأنسولين

ج- **التسريب الوريدي:**

وهـــذا الأجـــراء يعطـــى للمـــريض بتقنيـــة تعقـــيم صـــارمة strict aseptic precautions: وكما يأتي:

١- وذلك بتعقيم اليدين قبل البدء بإجراء التسريب الوريدي بمادة مطهرة مثل ٧٠% إيثـــانول و ٦٠% ايزوبروبـــانول 70% ethanol, 60% Isopropanol.

٢- أمـــا تطهيـــر جلـــد المـــريض، فيفضـــل اســـتخدام كلورهكســـدين Chlorhexidine أوالبوفدين ايودين Povidone iodine ويترك حتـــى يجف عدم لمس الجلد بعد التعقيم. يفضل عدم حلاقة الجلد.

٣- لبس قفاز معقم في حالة وجود دم (لبس الماسك غير ضروري).

٤- عند إجراء Central venous catheterization يجب لبس قفاز معقـــم مع رداء ويفضل عملها في غرفة العمليات.

٥- إذا كانت القنينة زجاجية أو بلاستك قوي يستخدم معها air inlet معقم وفيها قطن- صوفي- وتبدل من وقت لآخر لا تتبلل.

٦- موضع الحقن يغطى بضماد معقم شبه نفاذ لملاحظة المكان لاحتمال زيادة نمو الجراثيم ويغير من وقت لآخر أو عند الحاجة.

٧- ملاحظة موضع الحقن يومياً لاكتشاف التهاب الوريد أو الالتهابـــات الموضعية infection.

٨- جهاز الإعطاء يبدل كل ٧٢ ساعة إما في حالة الدم blood or lipids يغير كل ٢٤ ساعة ويفضل كل ١٢ ساعة.

٩- peripheral cannula كانيولة يغير موضـــعها كـــل ٤٨-٧٢ ســـاعة وأيضا يغير الموضع إذا كان هناك علامات للعـــدوى أو الالتهـــاب الوريدي إما central venous catheter لا يغير موضعها وإنما يعطى للمريض مضادات عامة antibiotic ويعمل فحص نموذج الدم.

١٠- يطهر حول الموضع catheter site بـــ٧٠% كحول.

١١- يحافظ على tip للكانيولة وأيضاً tip للسيت بحيث يكون معقم دائماً وذلك باستخدام cover cannula المعقم في حالة عدم الاستخدام.

١٢- خطر العدوى (الالتهاب) يزيد في التسريب الوريدي إذا كان أكثر من طريق للتسريب الوريدي (إي ثلاث طرق).

د - القثطرة البولية:

لأجراء القثطرة البولية تؤخذ بنظر الاعتبار النقاط التالية

١- البكتريا تدخل إلى المثانة خلال أنبوب القثطرة lumen أو بين القثطرة وجدار الإحليل Urethra.

٢- خطر الالتهاب (العدوى) يزيد بزيادة فترة بقاء catheter لذا يفضل رفعها بأقل وقت ممكن.

٣- يمكن استخدام suprapubic drainage أو condom drainage system لبعض المرضى أو استخدام مادة ماصة.

أما أنواع القثطرة المستخدمة هي silicone وهي القثطرة المفضلة للاستعمال الطويل الأمد. أما polyvinylchloride, Teflon تستعمل لفترة من ٤-٦ أسابيع، latex catheter مناسبة للاستعمال قصير الأمد.

٤- يفضل استخدام كيس التصريف (الإدرار) من النوع المصمم بصمام غير راجع و يوضع أسفل المثانة ولكن ليس على الأرض وإنما يوضع في داخل حاملة الكيس. هناك دراسة أظهرت إن المكروب الموجود أسفل الكيس ممكن إن يصل إلى الأعلى خلال عدة أيام. و عند تفريغ الكيس يجب غسل اليدين قبل التفريغ لأنها ربما تكون ملوثة gram-negative bacilli over 10^6/ml ويفضل ارتداء القفازات عند التفريغ والتفريغ يكون في أناء مخصص ذي استعمال واحد ولكل مريض.

٥- لأخذ عينة الإدرار للزرع تستخدم محقنة وينظف مكان الأخذ بكحول ٧٠%.

٦- لا يفضل غسل المثانة إلا في حالة الضرورة القصوى مثل إزالة كتل الدم المتجمعة ويجب إن تتجز ضمن نظام المغلق باستعمال Foley's catheter ذي ثلاث طرق.

٧- استخدام المطهرات أو المضادات الموضوعية غير مجدية في منع الالتهاب و يستعيض عنه بغسل المنطقة Normal saline.

٨- ممكن استخدام المضادات العامة.
٩- التهابات الجهاز البولي مرافقة إلى القثطرة في المستشفى بالرغم من أن المريض الذي لديه قثطرة يبقى خالي من الالتهاب لفترة طويلة.
١٠- استخدام المضادات العامة الوقائية المناسبة للمريض الذي لديه قثطرة.

تقنية القثطرة البولية:

لإجراء القثطرة البولية يتبع ما يلي:

١- تحضير المريض والعربة والأدوات المعقمة كأي إجراء تمريضي يحتاج إلى تعقيم صارم أي (تجهز الأدوات المعقمة والباكات والمطهرات ثم تمسح العربة ثم تفتح الأدوات المعقمة وتجمع في حقل معقم ولكن الحقل المعقم هنا يوضع إما بين الأطراف السفلى إذا كانت امرأة أو على أفخاذ المريض إذا كان رجل).
٢- إدخال تخدير موضعي إلى الإحليل ويترك لمدة ٢-٥ دقائق، إذا كان متوفر.
٣- تغطى المريضة بشرشف للمحافظة على حرمتها كذلك يغطى المريض.
٤- فتح الباكات (لفة القثطرة) أو تجمع أدوات القثطرة في الحقل المعقم.
٥- لبس الكفوف ثم تركيب أنبوب القثطرة مع المستلم المعقم أيضا.
٦- تحضير سرنج معقمة فيها نورمل سلاين ١٠-١٥ سي سي.
٧- إذا كان رجل يحمل القضيب بكوز معقم بعد ترجيع الجلد الأمامي إلى الخلف ثم تطهر المنطقة بمحلول طبيعي normal saline أو povidine iodine أو كلوروهكسدين chlorhexidine. إما المرأة تفتح الشفرتين وتطهر وتبقى اليد على الموضع خلال أجراء القثطرة.
٨- تنظف فتحة الإدرار أو المنطقة بصورة جيدة باستعمال الكوز المعقم مع المطهر ومسح باتجاه واحد ولمرة واحدة بدون مسك المنطقة الملوثة للكفوف المعقمة.
٩- الإضاءة يجب إن تكون كافية للرؤيا الجيدة.

١٠- إدخال القثطرة إلى المثانة بعد تزييت رأس الأنبوب والتأكد من عدم غلق الزيت في فتحات الأنبوب ويدخل باليد ذات الكفوف أو بواسطة الملقط المعقم.

١١- بعد التأكد من خروج الإدرار إلى الأنبوب إلى الكيس تثبت الأنبوب.

١٢- داخل المثانة وذلك بدفع ١٠-١٥ سي سي إلى البالون أو حسب حجم الأنبوب.

١٣- إذا كان هناك اثنان من الممرضين احدهم يساعد في تحضير المريض والأدوات والأخر يحمل الأدوات المعقمة ويمد الأنبوب داخل المثانة.

هـ- العينات البايلوجية Clinical specimen and swab

يحدث خطر العدوى على المريض والملاك الطبي خلال جمع العينات وعند نقلها إلى المختبر وخلال فحصها والعدوى تنتقل من خلال:

١- استخدام التقنية غير الصحيحة خلال جمع العينة.

٢- نتيجة التحليل ربما تكون غير صحيحة مما يؤدي إلى تأخر إعطاء العلاج المناسب للمريض وهذا يزيد خطر العدوى.

٣- ربما تحدث العدوى خلال نقل العينة من المريض إلى المختبر نتيجة تلوث أناء جمع العينة من الخارج.

٤- العاملون الموجودون في المختبر أيضا معرضون للعدوى (مثلاً القشع لمرض التدرن الرئوي أو الدم في حالة التهاب الكبد الفايروسي المعدي).

تتبع الإجراءات التالية للسيطرة على التلوث في جمع و حمل العينات.

١- يجب إن تكون الورقة الملصقة على الإناء تحمل معلومات كاملة (اسم المريض- الردهة- رقم السرير- التشخيص- ونوع التحليل).

٢- تحمل العينات في سلة.

٣- غسل اليد قبل وبعد مساعدة المريض على جمع العينة.

٤- إذا كانت العينة عبارة عن مسحة swab تجمع من المناطق التي فيها تلوث أكثر ويرعى إدخال المسحة بعناية وببطء داخل الإناء لمنع تلوث حافة الوعاء من المسحة والمحافظة على تعقيم الوعاء.

٥- إذا كانت العينة من الخروج Faecal specimens يتبع ما يأتي:

أ- تأخذ من القصيرية بواسطة small applicator أو ملعقة صغيرة معقمة وتفرغ في أناء صغير والكمية التي تجمع صغيرة جداً بقدر الحمصة حيث تكون كافية للتحليل.

ب- الإناء الذي تجمع فيه العينة يجب إن يكون معقم وغير قابل للنفاذ وذو فوهة عريضة ومحكم عند غلقه.

ج- عند اخذ العينة مباشرة من الشرج يجب التأكد من اخذ الخروج لا غير.

٦- إذا كانت العينة من الإدرار urine specimens

أ- يجمع الإدرار بتقنية صحيحة لان الإهمال ربما يؤدي العدوى وخصوصاً في حالة سل الجهاز البولي أو حمى التايفوئيد (مثل لبس الكف وغسل اليدين قبل وبعد جمع العينة).

ب- إرسال العينة بسرعة قدر الإمكان لان الإدرار يتحلل بسرعة وعدد البكتريا يتضاعف خلال ساعتين.

ج- عند تأخر إرسال العينة إلى المختبر توضع في مكان بارد.

د- التلوث ممكن يحدث خلال جمع عينة الإدرار من القثطرة البولية indwelling catheter لذا يجب اخذ الحذر لمنع تلوث أو لمنع مثل هذه عدوى.

٧- إذا كانت العينة من البلغم Sputum

في حالة جمع عينة البلغم يحدث تلوث حافات الوعاء وهذا التلوث يحدث حتى لو كانت حافة الوعاء عريضة لذا.

أ- تمسح حافة الوعاء بورق لإزالة التلوث ورمى الورق مباشرة.

ب- إذا كان المريض مصاب بالتدرن بفضل ارتداء قفازات خلال حمل العينة إلى المختبر.

رمي البلغم Sputum:

يجمع البلغم عادة في أناء ورقي - واقي من البلغم أو يحمل بالورق ثم يوضع في كيس غير نفاذ (نايلون) ويغلق جيداً ثم يرمى في مكانه المخصص.

٨- إذا كانت العينة من الدم

فضلا عن عدوى التهاب الكبد الفيروسي نوع بني وسي ونقص المناعة HIV, HCV, HBV هناك أمراض معدية أخرى مثل حمى التايفوئيد ممكن العدوى عن طريق الدم لذا يجب اتخاذ الإجراءات الآتية.

أ- ارتداء القفازات عند جمع عينة لمثل هؤلاء المرض.

ب- تجنب سقوط قطرات الدم وذلك بفصل النيدل عن السرنج بعناية قبل تفريغه في القنينة ويفضل استخدم الملقط أو القفاز في فصل النيدل عن السرنج.

ج- استخدام أدوات معقمة عند جمع الدم ويفضل استعمال أدوات ذي الاستعمال الواحد.

د- استخدم جهاز أمين لرمي النيدل وكسره عند توفره.

هـ- في HIV, HCV, HBV يجب إن لا يكسر النيدل في الجهاز ويرمى في أماكن خاصة.

و- يفضل استخدام الوعاء الشفط عند جمع عينة الدم لهولاء المرضى وأيضا يفضل لبس الكفوف إذا كان احتمال عدوى وعند سحب النيدل يفضل إزالته

لـ- وغسل اليدين بإيثانول ٧٠% بعد اخذ العينة.

٩- جمع عينة عن طريق سحب سوائل من الجسم (مثل سائل النخاع الشوكي أو في حالات البزل الصدري أو القطني).ويتبع ما يلي:

أ- الأدوات المستخدمة في السحب يجب إن تكون معقمة تعقيم صارم.

ب- يطهر الجلد قبل الزرق للسحب ٧٠% اثيل الكحول ethyl alcohol.

و- استخدام الأدوات والمواد الملوثة او غير المعقمة:

وهذه الأدوات مثل فرشاة الغسل، أناء الصابون -أدوات الحلاقة- المحارير- القصرية- المبولة- جهاز السحب- أدوات الشرج- الأسرة- الدوشك- الستائر إلى أخره.

١- أدوات المريض المستعملة مثل أناء الغسل ومستلزمات الحمام الأخرى يفضل استخدام أدوات المريض الخاصة به.

٢- يفضل الغسل في الحمام بدل الغسل في الفراش قدر الإمكان.

٣- أدوات وأثاث الحمام يجب إن تكون سهلة الغسل وقليلة الأثاث وعدم استخدامه كمخزن.

٤- عدم استخدام ليفة عامة و يعوض عنها باستخدام خاولي صغير خاص بالمريض أو استخدام ليفة ذي استعمال واحد.

٥- تنظيف الحمام وأدوات الحمام بين مريض وآخر ويفضل استخدام المطهرات أو الملح في التنظيف.

الأجسام غير الحية تغسل بالماء والصابون:

١- رمي الفراش في حالات الإمراض المعدية.

٢- يمكن تنظيف الفراش والوسائد بالطريقة الروتينية في الحالات الغير معدية.

٣- إما السرير لا يغسل في حالات خروج المريض الاعتيادية وغير الملوثة إلا في حالة الموت أو الإمراض المعدية.

ز- تنظيف الفم والأسنان:

١- المحافظة على الفم نظيفاً ورطباً وخالياً من الالتهابات وأفضل طريقة لتنظيف الفم هو استعمال فرشاة الأسنان الناعمة لتنظيف الأسنان واللثة واللسان.

٢- في حالة العناية الخاصة بالأسنان وذلك باستعمال العيدان مع الكوز المغمر بمحلول بيكربونات الصوديوم المخفف a sodium bicarbonate بنسبة ١ في ٦٠ أو باك معقمة pack خاصة بالأسنان تجهز من قبل قسم خدمات التعقيم.

٣- استخدام المطهرات في غسل الفم محدود التأثير علـــى المكروبـــات الموجودة في الفم لذا يفضل شطف الفم بالماء فقط.
٤- عند استخدام الكليسيرين أو الثايمول للترطيب يوضـــع فـــي وعـــاء صغير ويرمى بعد الاستخدام يومياً لأنه يتلوث باستمرار.
٥- عند وجود أسنان اصطناعية:
أ- تحفظ في وعاء خاص بالمريض مع المطهر الذي يستخدمه المريض عادةً وعند عدم وجود مطهر يستخدم milton مخفف ١ فـــي ٨٠ أو أي محلول أخر متوفر في الطابق.
ب- يبدل المحلول يومياً.
ج- يفضل وضع الأسنان في أناء ورقي وأيضا يبدل يومياً.

ح-العناية بالأنبوب الأنفي المعدي

العناية بجهاز السحب:

١- غسل اليدين وتطهيرها قبل وبعد السحب.
٢- تتبع تقنية عدم اللمس عند سحب السوائل من الأنف أو الفم مع ارتداء قفازات نظيفة.
٣- للسحب من الأنف أو من الفم يستعمل أنبوب سحب معقم.
٤- المحلول الموجود داخل قناني السحب يجب إن يبدل بعد كل استعمال.
٥- الأنبوب المتصل من القناني إلى أنبوب السحب catheter يبدل يومياً إذا كان لنفس المريض ومابين المرضى.
٦- ارتداء Apron رداء إمامي فوق الزي خصوصاً مع المرضى المتوقع لديهم تدرن رئوي أو قصبي فضلا عن لبس الماسك للحمايـــة مـــن التلوث.

الإطعام بواسطة الأنبوب الأنفي المعدي:

يستخدم الأنبوب الأنفي المعدي عادةً لإطعام المريض غير القادر علـــى الإطعام إما يكون على شكل وجبات أو بشكل مستمر بواسطة مضخة تقيس القطرات. والمريض الذي يطعم بهذه الطريقة هنـــاك احتمـــال أو خطـــر الإصابة بالتهاب الجهاز التنفسي كرد فعل للالتهابات المُعدية وإفرازات الفم أو تلوث الطعام.

ولتجنب خطر التلوث يتبع ما يلي:

١- غسل اليدين وتطهيرها قبل إدخال الأنبوب أو لبس الكفوف.

٢- تنظيف الأنف قبل إدخال الأنبوب عن طريق الأنف.

٣- اختبار فيما إذا كان الأنبوب في المعدة أم لا قبل إعطاء الطعام.

٤- الخبرة والممارسة في وضع الأنبوب ضرورية.

٥- إبقاء المريض بصورة شبه الجلوس أو الجلوس upright قدر الإمكان.

٦- غسل الأنبوب المعدي بماء معقم قبل وبعد الإطعام.

٧- استخدام أدوات نظيفة عند تحضير الطعام.

٨- تحضير الطعام قبل إعطاءه للمريض مباشرة و يرمى الطعام المحضر خلال ٢٤ ساعة أو اقل.

٩- الأنبوب المعدي يبدل كل أسبوع أو احتمال أكثر حسب نوع الأنبوب.

غسل العينين:

١- غسل اليدين جيداً.

٢- محاولة عدم لمس العينين عند الغسل وكذلك عدم لبس القفازات.

٣- استعمال سوائل أو دهن معقم وكذلك كوز معقم.

الفصل الثالث

العزل

تعني كلمة العزل هو عزل الشخص المصاب عن بقية المجتمع في غرفة لشخص واحد واتباع كافة الاحتياطات والطرق لحماية المريض من الناحية الجسمية

الحاجة إلى العزل:

قرار العزل يتخذ عند وجود احتمال نقل المكروب من شخص أو الأدوات. وفيما يلي بعض الفقرات لاتخاذ قرار العزل:

١- وسيلة أو طريقة نقل المكروبات.
٢- احتمال انتشاره بين الملاك التمريضي والمرضى.
٣- الشدة المتوقعة للعدوى وتوفير العناية والعلاج الفعال.
٤- الحالة العقلية للمريض ورد فعله للعزل (مثل القلق والشعور بالوحدة الإهمال المتوقع من قبل المريض).
٥- المعايير المتبعة من قبل المستشفى.
٦- إمكانية انتقال العدوى أو التلوث من المريض إلى المستشفى إلى المجتمع أيضا يؤثر على قرار العزل.

أنواع وحدات العزل:

١- وحدات العزل للأمراض الشديدة العدوى Infection:

وهذه الوحدات عادةً هي جزء من وحدات الإمراض المتوطنة وتجهز بكافة مستلزمات العناية بالمريض المصاب بفايروس معدي متوطن وله استعداد كبير بالنسبة للوفاة.

٢- وحدات الإمراض المعدية:

تعزل هذه الوحدات في بناية خاصة و لكن ضمن المستشفى العام وتكون معزولة التهوية وكذلك فيها ملاك متخصص وفيها كافة المستلزمات للعناية بالأمراض المعدية وتجهز هذه الوحدات للأمراض الحمى الروماتيزمية والسل الرئوي.

٣- وحدات عزل في مستشفى عمومي:

وتخصص هذه الوحدات للمرضى المعرضين لاحتمـال العـدوى بالأمراض المعدية وهذه الوحدات أيضا مجهزة.

٤- الغرفة الفردية في ردهة عامة:

وهذه الغرف للمرضى الذين هم اقل مصدر للعـدوى بـالأمراض المعدية ويشترك ملاك الردهة في تمريض مثل هؤلاء المرضى وهذه الغرفة هي معزولة من حيث التهوية والمرافق الصحية التي يستخدمها المريض.

٥- العزل في الغرفة المفتوحة:

يكون المريض ضمن الردهة مع المرضى ولكن العـزل بواسـطة العازل البلاستيكي الشفاف للحماية.

طرق الاحتياطات الجسمية المتخذة للعزل:

١- احتياطات السيطرة على العدوى العامة وهي (ارتداء القفازات المعقمة والنظيفة وارتداء الغطاء العلوي للملابس والمحـاذير المتخـذة عنـد ملامسة الدم والسوائل والإفرازات الجسمية الأخرى وغسل اليدين قبل وبعد القيام بالإجراءات التمريضية. احتياطـات متخـذة عنـد حمـل شراشف ملوثة، أو فضلات أخرى) هذه تقلل من خطر انتقال العـدوى (التلوث)- بين المرضى وكذلك الملاك العامل.

٢- عزل في غرفة منفردة أو معزل من بلاستك على سرير المريض يقلل من انتشار الهواء المحيط بالمريض إلى مريض أخر وهـذا المعـزل البلاستيكي يكون مفيد ويوفر عزل في ردهة أو جناح داخل الردهة.

٣- التهوية الآلية (الميكانيكية) ربما تقلل من خطر انتشار الهواء الملـوث بالبكتريا من الغرفة أو المكان المعزول وذلك بتصفية الهواء الملـوّث (مثل عدوى الجهاز التنفسي) ويسيطر عليه بعزل المريض في غرفـة خاصة.

الفصل الرابع

التنظيف وحمل الشراشف الملوثة

الملابس وشراشف المريض المستعملة داخل المستشفى من المحتمل أن تحمل مخاطر التلوث أو العدوى إلى العاملين الممارسين في الردهة من خلال حمل ونقل الشراشف إلى مكان الغسل والكي (اللوندري).

الشراشف المستعملة من المحتمل أن تكون ملوثة بكثرة واغلب المكروبات المسببة هي Gram negative bacilli من الجهاز المعوي أو Coagulase negative staphylococci من الجلد وهذه البكتريا أو الجراثيم هي الأكثر تلوث للبيئة وغير المرغوب بها كونها تسبب التلوث للعاملين ومكروب Staphylococcus aureus من المحتمل أن تكون متواجدة عادة بأعداد قليلة (أقل من ١% من المجموع) وبهذا يكون خطرها اقل إذا استعمل الاحتياطات والإجراءات الروتينية في السيطرة على التلوث.

أما الأعداد الكبيرة من Bacillus cereus كما في حالات التهابات السحايا خلال عمليات الدماغ أو حالات تلوث الحبل السري في وحدات الخدج فان هذه المكروبات لا تتلف بواسطة عمليات الحرارة العادية أو الروتينية لذا يجب عزلها عن الشراشف المستعملة الأخرى.

يمكن تصنيف الشراشف حسب تلوثها وكما يلي:

١- البياضات أو الشراشف المستعملة.

وهذه الشراشف مستعملة من مرضى بدون تلوثها بسوائل أو دم.

٢- البياضات أو الشراشف الملوثة.

وهذه تتضمن الشراشف الملوثة بدم أو بسوائل الجسم الأخرى.

٣- البياضات أو الشراشف لمرضى بأمراض معدية.

وهذه تتضمن الشراشف لمرضى مصابين بأمراض معدية وتلوث الشراشف بمكروب Salmonella species and Shigella species وربما تكون هذه خطرة على الملامسين والمرضى الآخرين.

والأمراض المعدية هي (مرضى السل الرئوي القابل للعدوى ومرضى التهاب الكبد الفايروسي نوع A و B ومرضى الايدز وخطورة العدوى من هؤلاء المرضى تكون عند تلوث شراشفهم بالدم أو سوائل الجسم الأخرى.

السيطرة على العدوى فيما يخص تنظيف وحمل الشراشف الملوثة هي كالآتي:

١- ارتداء قفازات عند جمع وحمل الشراشف.

٢- وضع الشراشف الملوثة بدم أو سوائل الجسم الأخرى ومن مرضى ذوي حالات معدية في كيس خاص ثم في كيس آخر عليه علامة تدل على أنها شراشف ملوثة (معدية) حال رفعها ونقلها إلى مكان الغسل والكي. وتعامل هذه الشراشف بغسلها بحرارة مناسبة وهي رفع درجة حرارة الماء داخل ماكنة الغسل إلى ٦٥ درجة مئوية ولمدة ١٠ دقائق ثم ترفع درجة حرارة الماء إلى ٧١ درجة مئوية لدقيقتين ودورة الحرارة هذه تستغرق من ٤-٨ دقائق أو حسب جاهزة الغسل ونظام المستشفى وإذا كانت هناك مكروبات مقاومة ربما ترفع درجة الحرارة أو ربما تضاف بعض المواد المطهرة إلى ماء الغسل لان الحرارة العالية تتلف نسيج الشراشف بالاستعمال وحسب نظام المستشفى.

٣- استخدام أكياس ذات ألوان لتمييز نوع الشراشف من حيث التلوث مثلا الشراشف الملوثة التابعة لمرضى الأمراض المعدية توضع في كيس احمر أو ابيض فيه شريط احمر مكتوب عليه ملوث (Infected).

٤- يرتدي الملاك العامل في مكان الغسل والكوي مريلة (aprons) ويبدل عند الحاجة مع ارتداء قفازات.

٥- إجراء تدريب خاص لهؤلاء العاملين للتأكد من تطبيق الاحتياطات العامة للسيطرة على التلوث والخاصة بحمل ونقل الشراشف.

٦- إعطاء العاملين في الغسل والكي لقاحات ضد الكزاز والتهاب الكبد المعدي نوع B ولقاح ضد السل الرئوي.

٧- تغطية جروح الجلد عند حدوثها بضماد غير نفاذ عند العمل.

٨- عند وضع الشراشف في الكيس قبل نقلها الى مكان الغسل والكوي التأكد منها من عدم وجود الآلات حادة مثل مقص أو نيدل إلى آخره لتفادي خطر الأذى.

٩- ضرورة تثقيف العاملين في الردهات والوحدات الأخرى في المستشفى حول حمل الشراشف وإرسالها إلى الغسل والكوي.

خزن ونقل الطعام

الطعام الخاص مثل (اللحوم والأسماك والدواجن) من المحتمل أن يحمل تلوث بكتيري ضار ومن المفروض أن يحضر ويطبخ بالطريقة التي تجعل الكائنات الحية فيه تحطم يجب أن يكون الفحص الدوري لدرجة حرارة الجزء البارد وان تكون على الأقل ٧٠درجة مئوية °C لدقيقتين.

(الدواجن قد تكون ملوثة بجراثيم السالمونيلا) والذوبان غير الكافي في التجميد قبل الطبخ يكون له القابلية على نمو الكائنات الحية الجرثومية التي تعيش في الطعام أثناء الطبخ... تكاثر البكتريا يجب أن يمنع بواسطة الخزن الدقيق والجيد للطعام والطريقة الصحيحة لدرجة حرارة مناسبة قبل وبعد الطعام مثل (Clostridium perfiringes) وهي المسبب الشائع لتسمم الطعام، السبورات التي عاشت خلال عملية الطبخ هذه البكتريا من المحتمل أن تتكاثر إذا كان الغذاء المطبوخ يترك بدون وضعه في الثلاجة لفترة أكثر من ساعتين. إعادة تسخين الطعام ربما يزيد من أعداد البكتريا وعندما تزداد هذه الأعداد من البكتريا تؤكل وقد يحدث التسمم الذي يتحول إلى أمعاء الإنسان ويسبب تسمم الغذاء. وكذلك الطعام مثل اللحوم والسمك والفواكه غير المطبوخة والخضراوات يجب أن تحفظ في مكان درجة حرارته مناسبة.

يجب أن يوضع الطعام في أماكن منفصلة أو مغلقة في ثلاجات الطعام يجب أن لا يخزن على الأرض أو في غرفة باردة أو تحت الطعام المطبوخ. درجة حرارة الغرفة الباردة والثلاجة يجب أن تراقب بصورة مستمرة ودورية.

الطعام الذي يحتاج تبريد يجب أن لا يترك في مكان المطبخ و يجب أن ينقل إلى مكان بارد بشكل سريع على الأقل ٨ درجة مئوية.

- الطعام المخزون يجب أن نحافظ علية من إعادة التلوث.
- نقل الطعام من المطبخ إلى الردهة يجب أن ينقل تحت ظروف نظيفة و صحية حتى نمنع التلوث ويجب أن يحمل على مكان نظيف وحاويات نظيفة ومغطاة وخصوصا إذا كانت العربات تستعمل لأغراض أخرى.
- العربة يجب أن تكون نظيفة ومطابقة للمواصفات.
- المواد الملوثة (مثل الشراشف وملابس العمليات) يجب أن لا تنقل بهذه العربات.
- فضلات الطعام يجب أن لا تترك في المطبخ و ترفع من المطبخ بين فترة وأخرى والطعام الذي يصب يجب أن يكون حار ودرجة حرارة العربة يجب أن تكون بدرجة حرارة مضبوطة (فوق ٦٣ درجة مئوية) ويتم فحصها بصورة دورية ومنتظمة.

العاملين في إعداد الطعام يجب أن يكونوا:

١- مدربين على كيفية حمل الطعام وأساسيات النظافة الشخصية مثل نظافة الجسم و قص الأظافر وغسل الأيدي بعد الخروج من التواليت وقبل حمل الطعام.

٢- يجرى للعاملين بالمطبخ فحص طبي وتحاليل قبل التعيين فضلاً عن إجراء الفحوصات الدورية.

٣- ارتداء صدرية أو زي خاص بهم والمحافظة علية نظيف وجاف.

٤- ارتداء الكفوف لتجنب أي تماس يؤدي إلى التلوث.

الفصل الخامس

العدوى في صالة العمليات

* السيطرة على التلوث في صالة العمليات

وتتركز هذه في ثلاث محاور رئيسة وهى

أولا- الجناح الجراحي والآلات والمستلزمات.

ثانيا- تحضير الفريق الجراحي.

ثالثا- تحضير و حماية المريض.

أولا – الجناح الجراحي والمستلزمات ويتضمن:

١- التصميم الهندسي لصالة العمليات.

٢- نظام التهوية في صالة العمليات.

٣- أسلوب خزن المواد وكيفية تعقيم الأدوات والمستلزمات.

٤- تنظيف جناح العملية.

١- التصميم الهندسي لصالة العمليات

اثبت علميا إن هناك تأثير غير رئيسي للتصميم الهندسي لصالة العمليات على معدل الإصابة بالتهاب الجروح ما بعد العمليات ولكن هنالك أساسيات يجب أخذها بنظر الاعتبار عند التصميم الهندسي لصالة العمليات وهي

١- توفير نطاق واقي حول المنطقة المعقمة أي يجب إن تكون محاطة بممرات وغرف

أ- صالة عمليات أحادية الممر Single Corridor System

وهذا النوع من الصالات يكون ممر الدخول والخروج من وإلى الصالة بممر واحد وسلبيات هذا النوع من الأنظمة أن المريض قبل وبعد العملية يمر بنفس الممر.

- المستلزمات والأدوات الملوثة (المستخدمة) والغير ملوثة (المعقمة) تمران في نفس الممر.
- يسبب ازدحام في الممر.

ب- صالة العمليات مزدوجة الممرين Double Corridor System
تكون ممرات الدخول والخروج من الصالة منفصلة عن بعضها
وسلبيات هذا النوع من الأنظمة
- يتطلب مساحه واسعة ومبالغ مالية أكثر
- لا يكون ذو تأثير ملموس من ناحية تقليل الالتهابات ما بعد العملية الجراحية.

ويمكن تقسيم صالة العمليات كذلك من ناحية وضعها التعقيمي

أ- المنطقة المعقمة sterile zone:
وتشمل غرف العمليات ومخزن الأدوات المعقمة

ب- المنطقة النظيفة clean zone:
وتشمل المناطق الآتية (غرف التخدير ومنطقة المغاسل وغرفة استراحة الفريق الطبي ومخزن المواد النظيفة والمواد غير المعقمة).

ج- المنطقة المحمية protective zone:
وتشمل غرفة الإفاقة وغرفة تبديل الملابس.

د - منطقة التجميع وتصريف المخلفات disposal zone:
وتشمل المنطقة التي يتم فيها جمع الآلات والمستلزمات والملابس المستعملة ويتم إرسالها إلى وحدات التعقيم وتصريف النفايات.

٢- نظام التهوية في صالة العمليات Ventilation

نظام التهوية يجب إن يعمل على إزالة أنواع الجراثيم المتواجدة في جو صالة العمليات أي يجب إن يكون حاوي على عوازل ومرشحات صحية تعمل على تنقية هواء غرف العمليات من الجراثيم المتواجدة في الهواء عادة كما يجب إن يعمل نظام التهوية الصحية على منع انتقال التيارات الهوائية من المناطق الأقل تعقيما إلى المناطق المعقمة عن طريق زيادة ضغط الهواء داخل غرف العمليات أكثر من الغرف الأخرى فيعمل هذا الضغط على منع انتقال الهواء من خارج غرف العمليات إلى داخلها.

نظام التهوية الصحية يجب إن يوفر جو مريح بالنسبة للملاك العامل والمريض في الصالة لتقليل مخاطر التعرض إلى الإصابة بشرارة كهربائية والرطوبة المثلى هي من ٤٠- ٦٠ %.

نظام التهوية يجب إن يوفر أسلوب امثل للتخلص من الغازات والأبخرة وخصوصا غازات التخدير.

جريان الهواء في غرف العمليات يجب إن يوفر إمكانية تغير الهواء داخل الصالة ٢٥ مرة بالساعة مع المحافظة على مستوى الضغط العالي نسبيا واتجاه حركة الهواء يجب إن يكون من المناطق المعقمة إلى المناطق النظيفة ثم المناطق الواقية فالمناطق العازلة الخارجية.

تنظيم التهوية والرطوبة ومتابعتها بشكل دوري من مسؤولية المهندس ولكن أيضا الملاك التمريضي عليه مسؤولية المتابعة في حالة العطل بالإيعاز إلى المهندس المختص.

نسبة الالتهابات بعد العملية في الجروح النظيفة ربما تقل من ١-٢ % باستعمال نظام التهوية المناسب واستعمال تقنية تعقيم جيدة.

٣- أسلوب خزن المواد وكيفية تعقيم الأدوات والمستلزمات

أ- خزن المواد والمستلزمات

مبدئياً يجب العمل على خزن اقل كمية ممكنة من المواد. لأقل وقت ممكن أي يجب استعمال المواد التي تم تعقيمها بأقرب وقت ممكن لأن الخزن لفترة طويلة قد يسبب تقليل احتمالية بقائها معقمة. طريقة تغليف وتغطية المواد المعقمة تؤثر على إدامة التعقيم حيث إن تغليف المواد المزدوج Double Wrapping يساهم في استمرارية التعقيم لفترة أطول ويحافظ على تعقيم المواد حتى عند فتحها.

والمواد المعقمة يجب إن تحفظ جافة وبعيدة عن الرطوبة والمواد التي لا يتم استعمالها يمكن حفظها في دواليب مبوبة وفي حافظات معدنية مغلفة تحوي على مرشح صحي لمنع التلوث. أما بخصوص بعض المواد والأجهزة مثل جهاز الأشعة السينية وجهاز الكي الكهربائي يجب خزنه في أماكن نظيفة بدرجة عالية من العناية ويجب أن يتم تطهيرها وتنظيفها بصورة منظمة.

أدوات أخرى يجب أن يحافظ عليها نظيفة وتطهر بين الحين والآخر وهذه هي طاولة العمليات والأضوية وأنابيب التخدير و أنابيب الشفط.

ب- التعقيم

هناك عدة وسائل تستعمل لجعل الأجسام والسطوح خاليه من الجـــراثيم الحية وعملية التعقيم هي عبارة عن قتل أو إزالة كل أنواع الجـــراثيم بمـــا فيها الأبواغ التي تقاوم معظم أنواع المطهرات ووسائل التطهير الأخرى.

أساليب التعقيم المعتمدة في المستشفيات

من المفضل عند الإمكان استخدام المستلزمات التي تستخدم لمرة واحـــدة عن المواد التي ممكن إعادة تعقيمها وطرق التعقيم مختلفة باختلاف المـــواد من حيث الشكل والحجم والتركيب وهذه المواد هي:

- مواد صلبة مثل الآلات الجراحية وخصوصا كبيرة الحجم.
- مواد مجوفة مثل الأنابيب والسرنجات وغيرها.
- الحاويات والآنية.
- مواد ممكن طيها مثل الأغطية والملابس الجراحية.
- مواد غير قابلة للطي مثل النواظير الليفية.
- مواد متحسسة للحرارة مثل المواد الورقية والشفافة.
- مواد متحسسة للضغط مثل رزم الخيوط والمستلزمات الجراحية.
- مواد قابلة للتآكل مثل الآلات ذات الحافة الحادة مثل المقص.
- مواد ممكن ترطيبها مثل الزجاجيات.

أنواع التعقيم المتوفر

١-التعقيم الفيزياوي ويقسم إلى:

ا- التعقيم الحراري الرطب Steam Heat

ب- التعقيم الحراري الجاف Dry heat

٢-التعقيم الكيماوي ويقسم إلى:

أ- التعقيم الكيماوي الغازي مثل غاز أسـلين اوكسـايد، بيـرو كسـيد الهيدروجين

الوسيلة الأكثر استعمالا في المستشفيات هي اسـتخدام التعقـيم بالبخـار Steam Sterilization وللأسباب التالية:

١- متوفر بسهولة.
٢- غير مكلف من الناحية المالية.
٣- وسيلة فعالة.
٤- جيد النفاذية.
٥- غير سام.

جهاز التعقيم بالبخار من الأجهزة الأكثر توفراً وهي قليلة الكلفة إذا ما قورنت بأسعار أجهزة التعقيم الأخرى وهذا النوع من التعقيم يكون مـؤثر في معظم المواد التي يجب إن يتم تعقيمها في المستشفيات ويمتاز هذا النوع من التعقيم بإمكانية النفاذ داخل طيات القماش ولفات الملابـس الجراحيـة ورزم الأدوات والآلات المغلفة لذا يكون أسلوب فعال في تعقيم مثل هـذا النوع من المستلزمات الطبية ولا يسبب هذا النوع من التعقيم مخاطر كبيرة في الاستخدام من ناحية نوع النواتج السمية ومخاطر ظهور ملوثات مهددة للحياة كما في بعض أنواع التعقيم الأخرى.

السوائل

لمنع تلوث السوائل بـــ Pseudomonas aeruginosa أو Serratic Species أو أي من عصيات الكرام الموجبة والمطهرات عادة تحلل بماء مقطـر أو ماء معقم وإذا كان المحلول المطهر يتحمل الحرارة فيتعرض إلى التعقـيم وتغطى بأحكام بعد التعقيم وعندما يراد فتحها واستعمالها وتعريضها للهواء تستخدم خلال يوم واحد فقط.

أما القناني الذي تحوي على المطهرات أيضا تعقم وتطهـر قبـل إعـادة الاستعمال ماعدا ذو الاستعمال الواحد.

السطوح الخارجية والمعرضة للتلوث يجب إن تبقى خالية من الملوثات الملموسة والمرئية ويجب التركيز في التنظيف على المناطق المتعرضة للتلوث بصورة اكبر ويجب تنظيف صالة العمليات بعد كل عملية سببت تلوث الصالة بملوثات من مريض مصاب بأمراض تقيحية ولكن لغرض التنظيف اليومي يتم استخدام الماء والمنظفات العادية المستعملة في المستشفى وممكن عندما تتوفر مكائن لتنظيف الأرضية عند تنظيف الصالة في نهاية اليوم والتنظيف الفوري لأي تلوث في صالة العمليات.

لا توجد صالة ملوثة في العمليات إذا كانت العمليات تنظف وتطهر بعد المريض المصاب بالتلوث و يعد المريض معدي إذا كان مصاب بمرض معدي ويفضل وضعه في نهاية قائمة العمليات.

الجدران والمناطق البعيدة عن منضدة العمليات ممكن إن لا يتم تنظيفها يوميا شرط إن لا يكون قد اتسخت أو تلوثت.

منضدة العمليات، المصدر الضوئي، جهاز سحب السوائل، عدة التخدير، جهاز الكي نظافتها وتعقيمها يوميا.

٤- تنظيف جناح العملية

الأرضية يجب أن يحافظ عليها خالية من التلوث المرئي ويعطى اهتمام خاص للمناطق الأكثر تلوث وتنظف صالة العمليات بعد كل عملية ويستخدم التطهير بعد تلوث الأرض بمواد قابلة للعدوى من المريض والتنظيف الروتيني للأرضية هو بالماء والمواد المطهرة ثم الشطف بالماء ويفضل استخدام آلة مسح الأرض في نهاية اليوم بعد إجراء العمليات والمناطق الأخرى من العمليات ربما التنظيف ألاعتيادي هو الأنسب.

أجهزة التخدير وأجهزة التهوية هذه الأدوات عادة تكون قريبة من المريض ومن جهاز التنفس (مثل الأنبوب الرغامي Airway وقناع الوجه) ضرورة تطهيرها بعد كل استعمال أما أدوات التخدير الأخرى (مثل كيس التنفس والأنابيب الأخرى المتصلة بالجهاز) تفصل بعد كل فصل Session وتطهر بطريقة خاصة.

صالة العمليات للحالات النظيفة والملوثة

إن خطر انتقال التلوث من المريض إلى صالة العمليات قليل خاصة في صالة عمليات ذات تهوية صحيحة بين كل مريض وآخر ما لا يقل عن عشرة دقائق فضلا عن التنظيف الفوري لأي تلوث يحدث في الصالة. لا يتطلب وجود صالة ملوثة (والتي تخصص للعمليات التي ينتج عنها تلوث ما) في العمليات (إن التلوث الحاصل لدى مريض Gas gangrene ليس أكثر من التلوث الحاصل لدى مريض عملية فتح أمعاء).

ثانيا- تحضير الفريق الجراحي

كل الأشخاص من جراحين، مخدرين، ممرضات والأشخاص الآخرين العاملين اللذين يدخلون النطاق المعقم من الصالة خلال أو إثناء العملية الجراحية ممكن تقسيمهم إلى غاسلين وغير غاسلين.

أظهرت بعض الدراسات إن هناك نسب متفاوتة لمصادر تلوث الجروح في صالات العمليات وكما يلي

- الهواء ٥%
- الآلات والمعدات ١٠%
- المنتسبون والعاملون ٣٥%
- المريض ٥٠%

نلاحظ إن أكثر النسب لمسببات تلوث الجروح هي بسبب الملاك العامل في صالة العمليات والمريض لذا إتباع بعض الوسائل ضرورية لغرض منع أو تقليل انتقال بعض أنواع الجراثيم المسببة للالتهاب مثل المكورات العنقودية Staphylococci من الفريق الطبي إلى المريض و بالعكس في صالة العمليات وهذه الوسائل هي:

١- الملابس الخاصة بالعمليات والملابس المعقمة.
٢- استخدام الأقنعة للفم وغطاء الرأس.
٣- غسل اليدين للعملية.
٤- الوسائل الأخرى التي تتبع لغرض منع أو تقليل انتقال بعض أنواع الجراثيم المسببة للالتهاب.

١- الملابس الخاصة بالعمليات والملابس المعقمة

من المبادئ الواجب تطبيقها في صالة العمليات هي تغير الملابس الخارجية بملابس خاصة بالعمليات قبل الدخول إلى صالة العمليات وملابس العمليات تتصف بصفة خاصة هي

- أن تكون لها خاصية غير نفاذة للبكتريا أو الجزيئات الأخرى.
- لها مسامات لكي تكون مريحة عند الارتداء.
- قابلة للغسل والكي المتكرر.
- لا تعمل شرارة كهربائية.
- خفيفة وغير فضفاضة ذات حزام عند الخصر.

أفضل نسيج يطابق تلك المواصفات هو النسيج القطني وتصنع في مصانع خاصة لتلبية هذا الغرض.

أما الزى المعقم فيكون بمثل مواصفات الزى الخاص بالعمليات والآن يستخدم النسيج (microfilament polyester) وهذا النوع من النسيج فعال في منع نقل المكروبات على الرغم انه غير مريح كما في النسيج القطني ولكنه يستخدم، إذ إن اختيار ملابس العمليات يوجب أن تكون قابلة للغسل والتعقيم ومريحة وذات كلفة غير باهظة.

٢- استخدام الأقنعة للفم وغطاء الرأس

أ- قناع الوجه mask

من الممارسات الاعتيادية في صالة العمليات هو ارتداء قناع الوجه (mask) ومن مميزاتها غير نفاذة للماء وتعمل كمرشح ويفضل أن تكون ذات استعمال واحد.

عند الارتداء يجب أن يغطي الأنف والفم ويغير بعد كل عملية أو عندما يكون رطب.

التأكيد على ضرورة ارتداء القناع (mask) بالرغم من أن هناك دراسة أوجدت انه ليس هناك اختلاف في معدل الالتهابات بعد العملية بين عمليات تم ارتداء قناع الوجه وعمليات لم يتم ارتداء قناع الوجه ولكن يبقى ارتداء القناع ضروري عند العمليات ليس لحماية المريض فقط وأيضاً لحماية الجراح ومساعديه من ما يقذف دم أو سوائل أخرى.

ب- غطاء الرأس (Head gear)

الشعر لا يبدو انه مصدر للتلوث إلا إذا كان محمل بستافلوكوكل (Staphylococcal) إن ارتداء غطاء الشعر من الممارسات الروتينية في صالة العمليات وارتداء غطاء الرأس بإحكام فضلا عن كونه نظيف وجاف

٣- غسل اليدين للعملية

التأثير الفعال للغسل وتطهير اليدين للعملية غير مثبت حاليا والوقت المثالي للغسل وجعل اليدين مطهرة أيضاً غير معروف ولكن هناك أساسيات لجعل اليدين نظيفة وخالية من الجراثيم وهي:

أ- يستعمل في الغسل الأولي أي بداية العمليات محلول مطهر بقدر ٣ – ٥ ملم مثلا ٥ % كلوروهكسدين و ٧، ٥ أيودين بوفدين أو ٢ % ترايكلوسان Triclosan

ب- توضع المطهرات الآنفة الذكر على اليدين والذراع ولمدة دقيقتين مع الفرك ثم الشطف بالماء الجاري ثم تنشف.

ج- تنظيف الأظافر بعيدان أو بفرشاة وإزالة الأجزاء الميتة منها وتنظيف الأظافر يستعمل في أول عملية فقط أو مرة واحدة خلال اليوم.

د- من الأفضل وضع ٥ ملم من ٥ % من كلوروهكسدين أي مطهر أخر متوفر مثل أيودين بوفدين مع ٧ % من اثيل كحولي أو Propanol على اليدين والذراعين وتركها تجف ولمدة ٣ -٥ دقيقة

هـ- في صالة العمليات الإناء الحاوي على المطهرات أو الصابون يفضل إن يكون من النوع الذي يسيطر عليه بواسطة القدم أو المرفق

و- استعمال القفازات المطاطية من قبل ملاك العمليات هو تطهير إضافي وفي حالة ثقب الكف خلال العملية يبدل بأخر بعد وضع مادة مطهرة على اليدين فضلا عن تبديل الرداء لان أكمامه تلوثت من الكفوف وبعض الأحيان يستعمل كفين مع بعض في آن واحد.

٤- الوسائل الأخرى التي تتبع لغرض منع أو تقليل انتقال بعض أنــواع الجراثيم المسببة للالتهاب من الفريق الطبي إلى المريض و بــالعكس في صالة العمليات هي:

أ- تقليل الحركة في صالة العمليات إلى أدنى حد ممكن ويفضــل عــدم إخراج أو إدخال أي مواد أو مستلزمات داخل الصالة إثنــاء العمليــة مثلا لا تخرج الآلات الجراحة من الصالة لغرض تعقيمها قبل الانتهاء من العملية

ب- الأبواب يجب إن تبقى مغلقة خلال العملية.

مخاطر التعرض للتلوث تتفاوت مع نوع العملية وهناك عدة عوامل مثل السمنة، التقدم بالعمر، المريض الذي يبقــى فتــرة طويلــة فــي المستشفى قبل العملية، مريض السكري الغير مسيطر عليه، المريض الذي يتعاطى أدوية تؤثر سلبا علــى مناعــة الجســم مثــل أدويــة الكورتزونات

ج- أي شخص يعاني من التهابات جلدية Septic lesion of the skin يجب أن يبقى خارج صالة العمليات ولا يمكن إن تتحقق حماية من انتقــال الجراثيم من الجزء المتقيح من الشخص المصاب إلى المريض عــن طريق تغطية التقرح بواسطة ضمادة أو شريط لاصــق حيــث مــن الممكن انتقال الجراثيم عن طريق ملامسة الضمادة لسوائل التعقيم.

د- التهابات المجاري التنفسية عند الفريق الصحي قد تسبب الإصابة بهذه الالتهابات للمريض في حالة كون المريض متقبل للإصابة بمثل هــذا النوع من الالتهابات لذا يجب البقاء خارج صالة العمليات. والجــراح المصــاب بالتهــاب اللــوزتين بســبب بكتريــا مــن نــوع Staphylococcus tonsillitis يجب إن لا يجري تداخل جراحي.

هـ- انتقال مرض الالتهاب الكبد الفيروسي نوع بي (B) من الجراح أو الفريق الصحي إلى المريض ممكن حدوثه بنســب عاليــة إذا كــان الشخص من الحاملين للمرض لذا وجــب إعفــاء كــل المصــابين والحاملين من العمل في الفريق الجراحي.

و- ظهر إن اخذ الحمام من قبل الملاك الجراحي قبل الدخول إلى الصالة قد يؤدي إلى نشر عدد اكبر من البكتريا والجراثيم في الجلد بدل من

تقليلها لذا يجب عدم اخذ حمام مباشرة قبل الدخول إلى صالة العمليات لان ذلك يساعد على نشر الجراثيم على مساحة واسعة من الجسم.

ز- تغيير الملابس الخارجية بملابس خاصة للعمليات من الأمور الضرورية التي يجب إتباعها من قبل الملاك الطبي لتقليل التلوث داخل الصالة والملابس تكون مصنوعة من قماش قابل للغسل والكي المستمر ويكون غير فضفاض.

ح- ارتداء القناع وغطاء الرأس والصدرية الجراحية من قبل الفريق الجراحي مهم جداً كونه يعمل على حماية المريض من انتقال الجراثيم من جسم المنتسبين في الصالة.

ثالثا- تحضير المريض قبل العملية

العدوى ربما تأتي من المريض نفسه من الأنف أو من الجلد مثلا Gas gangrene موجودة عند مرضى عمليات بتر الساق ذي التغذية الدموية الصعبة ومثل أخر هناك خطر محتمل من المريض الذي لديه التهاب بمكروب Active staphylococcal وخاصة إذا كان قريب من موقع العملية إما الإجراءات المتخذة لمثل هؤلاء المرضى هي:

١- يفضل إدخال المريض في يوم العملية أو قبل يوم من العملية.

٢- إعطاء مضاد حياتي وقائي قبل العملية.

٣- حمام المريض:

الحمام ما قبل العملية ضروري للمريض لتقليل عدد المكروبات ويفضل استخدام مطهر مثل الكلوروهكسدين.

- يفضل استحمام المريض بواسطة شور بدل الحمام المغطس وإذا لم يتوفر غيره (الحمام المغطس) يجب تطهيره قبل الاستخدام.
- إما تطهير موضع العملية في الردهة ليس ضرورياً والأفضل هو الحمام بمواد مطهرة مثل كلوروهكسدين Chlorhexidine وخاصة في عمليات تبديل الورك أو عمليات فتح القلب.

٤- حلاقة موضع العملية

بصورة عامة الحلاقة غير ضرورية إلا في حالات الشعر الكثيف وتتم الحلاقة كما يأتي:

أ- استخدم الشاش المعقم لعمل الصابون بالمنطقة بدل فرشاة الحلاقة.

ب- يفضل حلاقة موضع العملية في يوم العملية.

ج- يغسل موضع العملية بالماء والصابون قبل الحلاقة.

د- يفضل استخدام كريم إزالة الشعر أو آلة الحلاقة الكهربائي بدل الماكنة ذو الشفرة لأنها ربما تؤدي إلى جرح المريض. إما حلاقة الجزء الأعلى والملامس للسرة يطهر بمحلول مطهر مثل ٧٠% كحول ولمدة خمس دقائق.

٥- حماية موضع العملية بالتطهير والغسل

طريقة غسل وتطهير الجلد ضرورية و يعد أجراء روتيني وذلك بغسل موضع العملية مع الفرك ولمدة دقيقة بمادة الكلوروهكسدين ٥ % أو أيودين ١ % مع كحول ٧٠ % أو أيودين بوفدين كحولي والكحول هو أكثر فعال ومفضل.

وإذا كان هناك احتمال الإصابة بـ Clostridia يوضع على موضع العملية ضماد مغطس بـ ٧،٥ % من Aqueous povidone iodine ولمدة ٣٠ دقيقة هي كافية لقتل البكتريا والسبورات ثم يغسل الجلد بالماء والصابون ويجفف بالإضافة إلى إعطاء المريض مضادات حياتية وقائية .

لتطهير الغشاء المخاطي يستخدم الايودين بوفدين أو الكلوروهكسدين. ولتطهير الإحليل قبل إدخال الناظور للمثانة أو قبل قثطرة، يحقن الإحليل بكريم كلوروهكسدين ١% وبمقدار ١ ملم.

٦- نقل المريض إلى صالة العملية

الإجراءات المتخذة لنقل المريض إلى صالة العمليات هي

١- يرتدي المريض ملابس نظيفة خاصة بالعمليات قبل الذهاب إلى الصالة مباشرة.

٢- نقل المريض في عربة نظيفة ونقالة أو سرير وينقل إلى العمليات من مكان خاص.

٣- تغطية المريض بغطاء نظيف قبل نقله.

* الالتهابات

الالتهابات: وهي دخول وتكاثر للبكتريا وأنواع أخرى من الجراثيم في أنسجة الجسم أو على السطوح الخارجية للجسم مع رد فعل الجسم نحو هذا النوع من الجراثيم

أنواع الالتهابات

١- الالتهابات المكتسبة Nosocomial infection

هو نوع من الالتهابات التي يتم اكتسابها إما بواسطة المريض أثناء رقوده في المستشفى أو التي يتم انتقالها إلى المريض عن طريق الفريق الصحي.

٢- الالتهابات موضع العملية الجراحية (Surgical Site infection "SSI")

هو نوع من الالتهابات التي تحدث في مواقع الأجراء الجراحي بسبب دخول نوع من الجراثيم الممرضة إلى موقع العملية.

١٤ - ١٦% من حالات العدوى المكتسبة في المستشفى للمرضى الراقدين في المستشفيات تكون بسبب التهابات موضع العملية الجراحية Surgical Site infection (SSI).

وأسباب الالتهابات ما بعد العملية عادة إما يكون سببه داخلي أي من Flora المريض نفسه ويتضمن الجلد والغشاء المخاطي والجهاز المعوي للمريض أو من الخارج (خارجي) إي من الملاك العامل (من الأيدي والأنف والجلد) أو من خلال الهواء الموجود في صالة العمليات أو من أدوات العمل.

الالتهابات في الجروح النظيفة وهذه عادة تكون قليلة و تتراوح نسبتها ما بين ١-٣% والمكروبات المسببة لهذا النوع من الجروح هي:

Staphylococcus aureus ستافلوكوكس ايوريس أو مكروبات أخرى Gram – negative bacilli.

أما الجروح النظيفة الملوثة أو الجروح الملوثة فان نسبة الالتهابات في هذه الجروح تتراوح من ٥ - ١٠% ومعظم الالتهابات من هذا النوع سببها

داخلي أي المريض نفسه والمكروبات المسببة لهذا النوع من الجروح هي Bacteroides, E.Coli , Other Gram negative Bacilli and entrococci.

و ممكن تقليل نسبة الالتهابات لمثل هذه الجروح إلى ٥% في حالة استخدام المضادات الحياتية الوقائية.

الإجراءات المتخذة لمنع الالتهابات بعد العملية

لمنع الالتهابات الجراحية هناك بعض الإجراءات التي يمكن اعتبارها من الأمور الأساسية والتي يجب إن لا يتم تجاهلها لإنجاح عملية التعقيم مثل (تعقيم الآلات والمستلزمات وتطهير وغسل اليدين ولبس القفازات المعقمة والصداري الجراحية المعقمة) من قبل الفريق الصحي الجراحي، كما يجب إن يتم تطهير الجلد وما حول موقع إجراء العملية الجراحية.

وهناك بعض الأساليب التي ممكن إن تساعد في التقليل من نسبة الالتهاب ما بعد العملية بصوره عامه وأيضا تساعد في رفع مقاومة المريض وهي:

١- مراقبة و مراجعة الأسلوب المستعمل للتعقيم وأسلوب وطريقة أجراء العمليات الجراحية مع الجراح كون هذه الإجراءات قد تكون عامل يؤثر سلبا على عملية التعقيم.
٢- يجب تطهير اليدين والمحافظة على إبقاء القفازات معقمة خلال العملية مع ارتداء رداء معقم.
٣- تطهير موقع العملية قبل يوم العملية وفي صالة العمليات.
٤- تقليل فترة الإقامة في المستشفى قبل العملية قدر الإمكان.
٥- تقليل طول الجرح قدر الإمكان.
٦- تجنب حلاقة موقع العملية إلا في الحالات الضرورية أما إذا كان إزالة الشعر ضروري يفضل استخدم ماكنة الحلاقة الكهربائية أو محاليل إزالة الشعر أو حلاقة الشعر بفترة زمنية وفي يوم العملية.
٧- استخدم أسلوب التصريف المغلق للجروح في حالة الحاجة للتصريف كون الأسلوب المفتوح أكثر عرضة للالتهاب.
٨- رفع أنبوب التصريف في اقرب وقتا ممكنا.
٩- معالجة أي التهابات أخرى موجودة في مكان آخر من الجسم.

١٠- التخلص من السمنة الزائدة في الجسم أو في حالات سوء التغذية قبل موعد العملية إذا كان ممكن.

١١- يفضل استخدام أسلوب تعقيم مناسب.

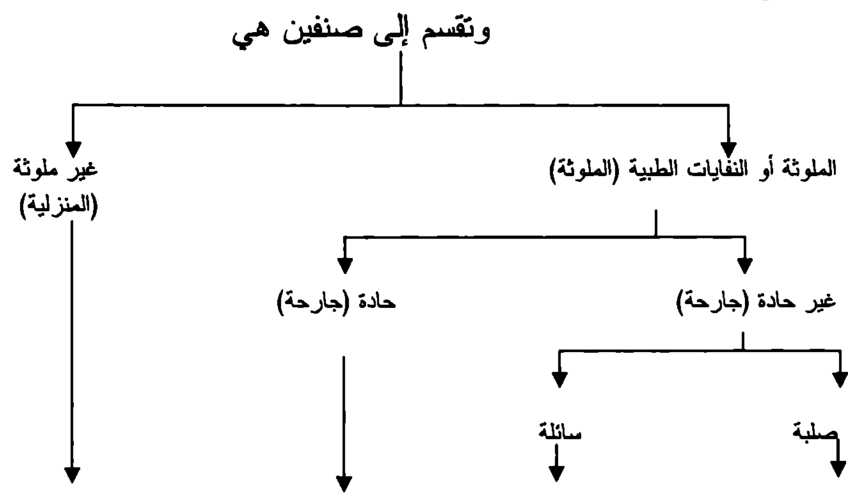
١٢- إعطاء أدوية مضادة وقائية Prophylactic Antibiotics إذا كان غير محظور.

الفصل السادس

السيطرة على العدوى خلال حمل والتخلص من النفايات

* التخلص من النفايات في المستشفى

أنواع النفايات



صلبة:
- جسم السرنجة
- الشراشف الملوثة بالدم
- سوائل جسم المريض
- القثاطر البولية
- قثاطر التشفيط
- أكياس جمع البول
- الأنبوبة الصدرية
- الكفوف وأكياس الدم
رداء المريض الورقي
غطاء الأنف و الفم(ماسك الأوكسجين)
الأنبوبة الحنجرية
- مخلفات غرف العزل

سائلة:
- الدم
- البول
- القيء

حادة (جارحة):
- سنون السرنجات
- أمبولات زجاجية
- مشارط
- سنون الكانيولات
- الإبر الخاصة بالعمليات الجراحية
- ماكينات الحلاقة والأمواس

غير ملوثة (المنزلية):
- بقايا الطعام
- الأوراق
- الزجاج
- الزجاجات البلاستك

النفايات الصلبة ويتم التخلص منها في كيس احمر أو عليه علامة خاصة وترسل إلى المحرقة.

النفايات السائلة ويتم منها التخلص في المجاري ويتم التطهير باستخدام الكلور.

النفايات الحادة يتم التخلص منها بوضعها في أوعية بلاستيكية مقاومة للأشياء الحادة ثم توضع كيس مخصص وترسل إلى المحرقة.

الاحتياطات المتخذة للتخلص من النفايات في المستشفى:

١- يجب أن يكون هنالك نظام مكتوب لكيفية التخلص من النفايات.

٢- تدريب الملاك العامل في جمع النفايات على كيفية حمل ورمي النفايات.

٣- ارتداء الملاك العامل في جمع النفايات ملابس خاصة حامية.

٤- يعطى الملاك العامل في جمع النفايات لقاح ضد السل والتهاب الكبد الفايروسي المعدي.

٥- وضع النفايات في أكياس غير قابلة للنفاذ والتميز في ألوان الأكياس حسب نوع النفايات.

٦- التخلص من النفايات الطبية مكلفة أكثر من النفايات المنزلية.

معالجة النفايات

- الترميد.
- التعقيم الكيمياوي.
- التعقيم بالضغط والحرارة في(الاوتوكليف).
- الكبسلة أو المحفظة.
- التشعيع بالموجات القصيرة.

النفايات التي يمنع ترميدها

- اسطوانات الغاز المضغوط.
- الكميات الكبيرة من المواد الكمياوية النشطة.
- النفايات المشعة.
- أملاح الفضة ونفايات شعاعية.

- البلاستك الذي يحتوي على الهالوجينات.
- الزئبق أو الكادميوم.
- عبوات العناصر الثقيلة.

ترميد نفايات الرعاية الصحية في المرمدات البلدية

- بفحص التغليف عند الوصول للمحطة.
- يحتاج إلى متطلبات خاصة لتحميل المرمدات.
- عدم وضعها في الملجأ (غرفة محصنة تحت الأرض).
- يستحسن استخدام أدوات التحميل الأوتوماتيكي.
- عدم التخزين لما يزيد عن ٢٤ ساعة.
- تحرق نفايات الرعاية الصحية فقط عند توفر ظروف الحرق المعتادة وليس عند مرحلة بدء التشغيل.

* التخلص النهائي

- الطمر في التراب.
- الرمي داخل حرم المؤسسات (الأرض المحيطة بها).
- التصريف في المجاري أو غير ذلك.
- تقليل المواد العضوية والقابلة للاحتراق إلى مواد غير عضوية وغير قابلة للاحتراق (رماد).
- تخفيض كبير في حجم ووزن النفايات.
- تنقل المتبقيات لمواقع التخلص النهائي.
- كفاءة المعالجة تعتمد على درجة حرارة الحرق ونوع المرمد.
- لا يمكن ترميد كافة فئات النفايات.
- تعتمد الكلفة الرأسمالية والتشغيلية بشكل كبير على نوعية ومواصفات المرمد.
- ينبعث عنها نواتج غازية.

انواع المرمدات

- التنور الدوار(١٩٠٠ درجة مئوية- ١٦٠٠درجة مئوية).
- مرمد الحل الحراري ذو الحجرتين (درجة الحرق ٩٠٠- ٨٠٠ درجة مئوية).
- مرمد الموقد الثابت ذو الحجرة الواحدة (٤٠٠ -٣٠٠ درجة مئوية).
- الحرق الحقلي البسيط اقل من ٣٠٠ درجة مئوية.

استخدام المرمدات

- مرمدات بلدية.
- مرمدات الموقع (داخل حرم المستشفى).
- مرمدات مناطقية.
- مرمدات النفايات الصناعية.
- مرمدات للاستخدامات الصناعية (مثل الصناعات الإسمنتية).

References

1- Ayliffe , G.A.G.; Frais, A.p.; Coeddes, A.M.; Mitchell, R.G., (2000) Control of Hospital Infection : A practical hand book , fourth edition , New York.

2- Ayliffe G.A.J.(1994)The role of ventilation systems in the prevention of infection. Journal of the Institute of medical Engineering 48, 219.

3- Bennett, J.V.; Brachman, P.S, Hospital infection second edition, Little Brown and company, Boston, Toronto 1986.

4- Creamer, E and Smymth, E.G. (1996) Suction _urveilla and the _urveillan procedure reducing the infection risk, Journal of Hospital Infection, 34, 1.

5- Elliott, T.S.J., Faroqui, M.H., Armstrong, R.F. et al.(1994)Guidelines for good practice in central venous catheterization, Journal of Hospital Infection 28, 163.

6- Glynn, A.,Ward, V., Wilson, J. Et al(1997) Hospital-acquired infection surveillance policies and practice. London; public Health laboratory Service.

7- Haley, R.W. (1995) The scientific basis for using surveillance and risk factor data to reduce nosocomial infection rates, Journal of hospital infection 30 (supplement), 3.

8- Leaper, D.J. (1995) Risk factors for surgical infection. Journal of hospital infection 30 (supplement), 127.

9- Mangram, A.J, Horan, T.C., Pearson, M.L et al (1999) The hospital infection practices advisory committee guidelines for prevention of surgical site infection. Infection control and hospital epidemiology 20, 247.

10- Rotter, M.L. (1996), Hand washing and hand disinfection. In Nayhall, G.C. (ed) Hospital epidemiology and infection control, Baltimore, MD, 1052.

11- Stickler, D. J. and Zimakoff, J.(1994) Complication of urinary tract infection associated with devices used for long-term bladder management. Journal of Hospital infection 28, 177

12- Train: The trainer Iraq nurse program (procedure book) 2004.